STATUS OF FOREST PESTS IN NEW BRUNSWICK IN 2000

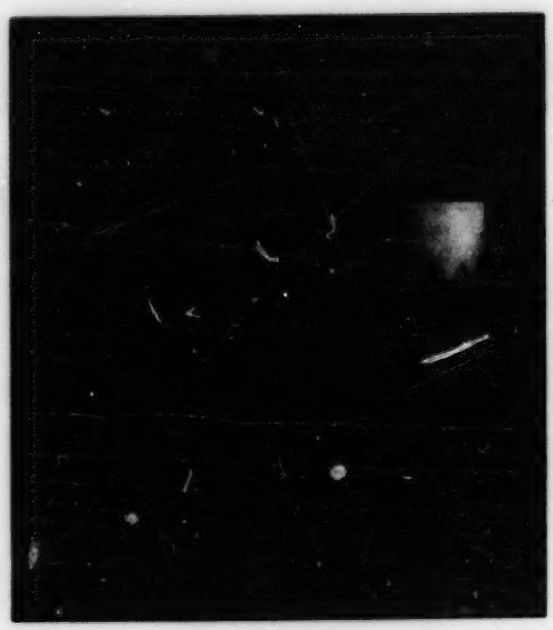
Compiled by Nelson E. Carter

Department of Natural Resources and Energy
Forest Pest Management

2001

New Nouveau Brunswick

Front Cover



A. Forest stand with severe defoliation and dead trees caused by hemlock looper.

B. Adult hemlock looper moth.

C. Wilted needles partially eaten by hemlock looper.

D. Aerial view of trees severely defoliated by hemlock looper.

E. Hemlock looper larva.

F. Individual balsam fir trees severely defoliated by hemlock looper.

G. Aerial view of trees killed by hemlock looper.

102-01287/

STATUS OF FOREST PESTS IN NEW BRUNSWICK IN 2000

Compiled
by
Nelson E. Carter

2001

DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES AND ENERGY
FOREST PEST MANAGEMENT SECTION
P.O. BOX 6000
FREDERICTON, NEW BRUNSWICK
E3B 5H1

Aussi disponible en français

ISBN:1-55236-228-0

STAFF OF FOREST PEST MANAGEMENT SECTION

Nelson Carter
Lester Hartling
Dan Lavigne
Don O'Brien
Ross Farquhar
Danny O'Shea
Janet Proude
Carroll Cameron

REGIONAL PEST DETECTION OFFICERS (2000)

REGION 1

Liz Rainer
Eric Blakie
Gilles Caissie
Guy Caissie
Sylvie Girand
Joel Gauvin

REGION 2

Darrell Hebb
Norman Bourque
Rod McEachern
Harvey Murray

REGION 3

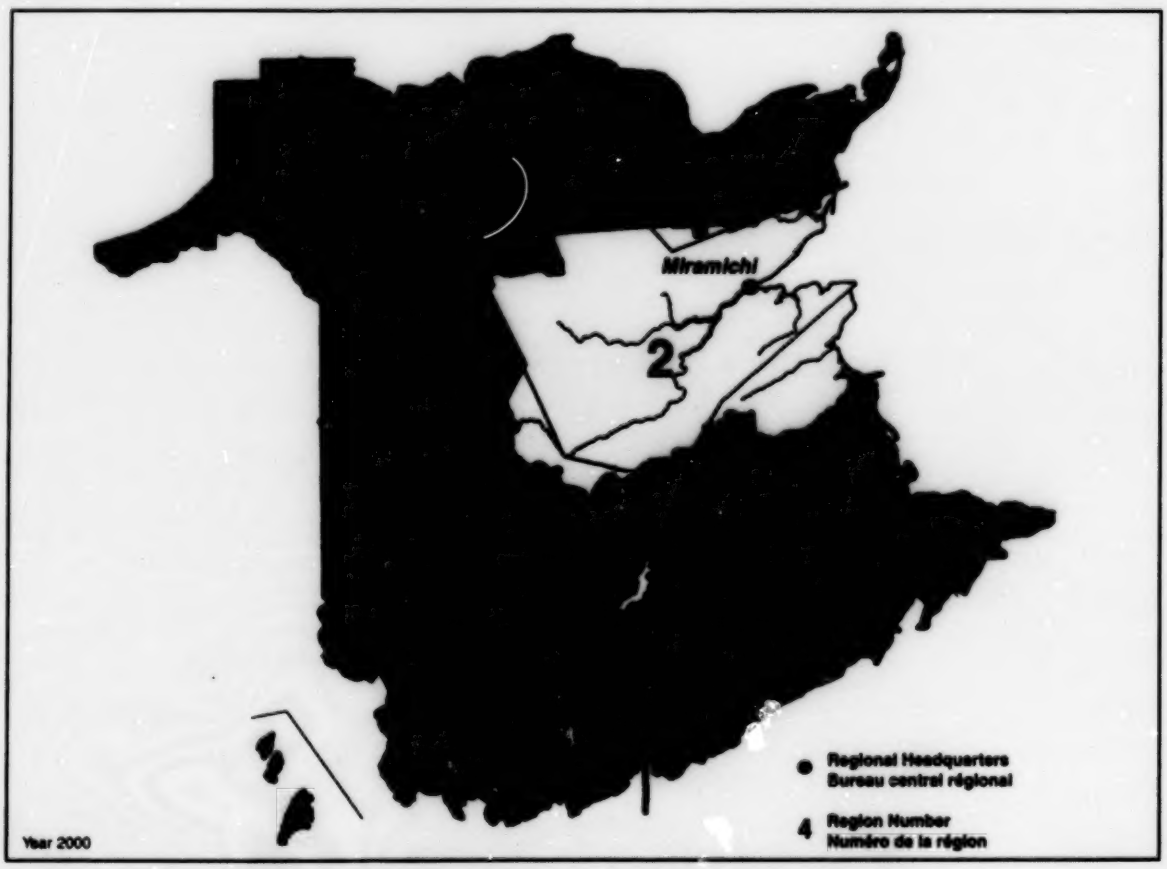
Jim McLaughlin
David Clark
Lee Dufour
Charles Crossman
Tony MacLaughlin
Gary Scott
Robert Steeves

REGION 4

Mike Bartlett
Charles Bell
Steve Eldridge
Greg Simpson

REGION 5

Jean-Louis LaPlante
Mario Lamarche
Roger Jenkins
Perry Seca
Daniel Soucy



NATURAL RESOURCES & ENERGY ADMINISTRATIVE REGIONS

TABLE OF CONTENTS

PAGE

ACKNOWLEDGEMENTS iv

LIST OF ABBREVIATIONS iv

LIST OF TABLES v

LIST OF FIGURES v

SUMMARY vii

INSECT PESTS OF SOFTWOODS

- Spruce Budworm 1
- Jack Pine Budworm 3
- Hemlock Looper 3
- Whitemarked Tussock Moth 5
- Yellowheaded Spruce Sawfly 6
- Cedar (Arborvitae) Leafminers 7
- Balsam Fir Sawfly 7
- Balsam Twig Aphid 7
- Balsam Gall Midge 8
- Larch Pests 8
- Balsam Woolly Adelgid. 8
- Brown Spruce Longhorn Beetle 9
- Pine Shoot Beetle. 9

DISEASES OF SOFTWOODS

- European Larch Canker 10
- Scleroderris Canker of Pines 10

INSECT PESTS OF HARDWOODS

- Forest Tent Caterpillar 10
- Satin Moth 11
- Gypsy Moth 11

DISEASES OF HARDWOODS

- Butternut Canker 14

PLANTATION PEST ASSESSMENTS 14

SEED ORCHARD PEST MONITORING 14

NURSERY PEST SUPPORT 15

GENERAL DETECTION 15

ACKNOWLEDGEMENTS

The experience and input of many individuals is required to monitor and assess insect and disease conditions within the Province. Information and data contained in this report were made possible through the conscientious effort of staff within the New Brunswick Department of Natural Resources and Energy (DNRE) and various other government, industrial and private partners.

Gratitude is extended to staff of the Canadian Forest Service (CFS), especially CFS - Atlantic (Forest Health), and the Canadian Food and Inspection Agency (CFIA) for their continued co-operation and sharing of information related to the status of pests of quarantine significance in New Brunswick. And, special thanks go to Dr. W. Quednau (CFS - Laurentian) for his cooperation and collaboration on the gypsy moth parasitoid project.

Finally, appreciation is extended to permanent and casual staff of the Forest Pest Management Section for their valuable contributions to co-ordinating, conducting, analyzing and summarizing the information collected for many of the forest pest surveys in 2000. Special thanks go to Mr. Carroll Cameron for his patience and diligence in the layout and final production of this report.

LIST OF ABBREVIATIONS

The following is a list of abbreviations used in this report.

CFIA	*Canadian Food Inspection Agency, Agriculture and Agri-food Canada*
CFS	*Canadian Forestry Service, Natural Resources Canada*
DNRE	*New Brunswick Department of Natural Resources & Energy*
FPMS	*Forest Pest Management Section (DNRE)*
PDO	*Pest Detection Officer (DNRE)*

LIST OF TABLES

PAGE

Table 1. Number of spruce budworm male moths caught in the operational pheromone trap survey conducted by FPMS in New Brunswick from 1996 to 2000 2

Table 2. Number of overwintering spruce budworm larvae detected in operational L2 surveys conducted by FPMS from 1996 to 2000 2

Table 3. Number of jack pine budworm male moths caught in operational pheromone trap surveys conducted by FPMS in New Brunswick from 1997 to 2000 3

Table 4. Summary of hemlock looper egg survey data used to forecast populations for 2001 4

Table 5. Results of gypsy moth detection survey using pheromone traps in 2000 12

Table 6. Number of new gypsy moth egg masses/person-hour (NEM/PH) searching at 75 sites visited each year from 1995 to 2000 13

LIST OF FIGURES

PAGE

Figure 1. Moderate and severe defoliation by spruce budworm in New Brunswick from 1949 to 2000 1

Figure 2. Distribution of spruce budworm pheromone traps and results of the 2000 survey 2

Figure 3. Distribution of spruce budworm L2 samples and results of the initial 2000 fall survey. 2

Figure 4. Distribution of jack pine budworm pheromone traps and results of the 2000 survey 3

Figure 5. Distribution of hemlock looper pheromone traps and results of the 2000 survey 4

Figure 6. Comparison of results from the hemlock looper pheromone trap survey from 1997 to 2000 (trap catches in arbitrary ranges of moths/trap) 5

Figure 7. Areas of southwestern New Brunswick within which isolated pockets of low to moderate defoliation by hemlock looper are anticipated in 2001 5

Figure 8. Distribution of whitemarked tussock moth pheromone traps and results of the 2000 survey. 6

Figure 9. Distribution of locations sampled for egg masses of whitemarked tussock moth in the fall of 2000 6

figures cont'd

Figure 10. Distribution of locations sampled for balsam twig aphid in 2000. 7

Figure 11. Changes in populations of balsam twig aphid from 1984 to 2000. 7

Figure 12. Distribution of locations sampled for balsam gall midge in 2000 8

Figure 13. Changes in populations of balsam gall midge from 1984 to 2000. 8

Figure 14. Location of sites monitored for the presence of the brown spruce longhorn beetle in New Brunswick in 2000. None was found 9

Figure 15. Area of New Brunswick considered infested with European Larch Canker for quarantine purposes since 1986 10

Figure 16. General location of the three sites that tested positive for the European race of Scleroderris Canker of pines in New Brunswick (in 1999) 10

Figure 17. Area defoliated by forest tent caterpillar in the last two outbreaks in New Brunswick 11

Figure 18. Areas where patches of defoliation by forest tent caterpillar and satin moth were detected in 2000 11

Figure 19. Distribution of gypsy moth pheromone traps and results of the 2000 survey 12

Figure 20. Distribution of locations sampled for gypsy moth egg masses and life stages other than male moths and results of the 2000 survey 12

Figure 21. Changes in percent of sites having new gypsy moth egg masses, based on 75 sites sampled in five Counties annually from 1995 to 2000 13

Figure 22. Location of sites where butternut canker was first discovered by the CFS in New Brunswick in 1997 14

SUMMARY

The majority of New Brunswick's forests continue to experience a period of relative freedom from major insect or disease attack. Operational protection programs have not been required since 1995 - the end of the spruce budworm outbreak that caused great concern and aerial control programs for four decades. Nevertheless, in 2000 a significant Province-wide increase in hemlock looper moth catches caused concern, leading to an egg survey to see whether defoliation is likely in 2001. Results indicate that pockets of low-moderate defoliation could occur in scattered local areas within the southwestern part of the Province, but more precise delimitation was complicated by the variable nature of the egg counts. By comparison, other pests are virtually insignificant. During the aerial survey, no significant areas of softwood or hardwood defoliation were detected. Damage to cedar appeared to be less than last year, but larch stands continue to decline in many areas. Scattered poplar defoliation was reported (mostly due to satin moth, and a few local areas of forest tent caterpillar).

Surveys of plantations and thinnings were reduced due to organizational changes within DNRE. Plantations checked for yellowheaded spruce sawfly were in better condition than last year, though some ground spray was needed to protect second-generation black spruce trees at DNRE's Forest Tree Seed Orchard at Kingsclear. A special survey for the foreign brown spruce longhorn beetle did not detect any.

Populations of European Gypsy Moth have increased for the second consecutive year, but levels probably will not cause significant defoliation except maybe to individual trees or small groups of trees. Three new positive sites were located in Parishes not currently regulated by CFIA within the Province. Only two, however, had evidence of reproducing populations, i.e. Grays Mills (Kingston Parish, Kings County), which was also reported last year; and Delong Road (Hampstead Parish, Queens County). The other site was located at Mooneys Ridge (Hampstead Parish).

The CFS did limited monitoring for European Larch Canker, European Scleroderris Canker of Pines, and Butternut Canker, but found nothing to change the status of these pests from last year. The latter disease was first found by them in the Province in 1997. The CFS in co-operation with CFIA monitored six sites in northern New Brunswick for pine shoot beetle, another quarantine pest, but found none.

STATUS OF FOREST PESTS IN NEW BRUNSWICK IN 2000

Preamble: The year 2000 resulted in changes to several aspects of survey efforts. There was a government-wide 'program review' that resulted in the cancellation of the 'Forest Extension Branch', and that limited traditional efforts by Regional Pest Detection Officers, as well as obtaining information pertaining to Christmas tree pests. The review also resulted in the closure of two Provincial forest tree nurseries (i.e. Kent and Madran), halting support efforts by the Forest Pest Management Section (FPMS) that had been initiated just one year ago. Next, there were concerns about the possible presence of an introduced pest, called the brown spruce longhorn beetle, resulting in a major effort to conduct a detection survey. Finally, there was a significant increase in populations of hemlock looper resulting in an extensive egg survey.

Introduction: Outbreaks of minor and major forest pests occasionally occur and cause variable amounts of growth loss and tree mortality. Besides affecting the natural forest, outbreaks can adversely affect high-value reforestation and tree improvement programs, from nurseries to seed orchards, to plantations and thinned stands. Thus, long-term forest management plans are constantly under threat of possible compromise from unwanted pest outbreak. In addition to fibre losses, major effects can be caused to non-fibre values such as terrestrial and aquatic wildlife habitat, recreational sites and aesthetics.

Besides native pests, today's global economy brings increased risk from the accidental introduction of insects and diseases from around the World. Such introductions could not only cause direct impacts on natural forests and the environment, but also indirect economic impacts through regulations placed on domestic, national, or international movement of goods. These trade issues can negatively affect the ability of small and large companies to be competitive in local and global markets. For all these reasons, it is necessary to know about the status of forest pests and the threats they pose.

Monitoring and forecasting the status of forest pests requires the use of different techniques that reflect survey objectives, pest population levels, the pest's biology, and knowledge of relationships between numbers of pests and damage. For some pests these are well established; and for others these are not. Aerial surveys provide the means to map damage in various categories to assess the extent and severity of outbreak over vast areas.

For some insects, surveys can be conducted to establish population levels by sampling appropriate locations for eggs or egg masses, depending on the female's egg laying habits. Surveys of larvae can be conducted during the insect's active feeding period, or during periods when they are inactive, such as in the overwintering stage. Surveys of pupae to estimate insect population levels are less common.

Special odours or scents, called pheromones, are given off by female insects to attract males of the same species for mating. In recent years, the identification and artificial synthesis of sex pheromones for a number of forest insects has led to the use of pheromone-baited traps as a technique to monitor these pests. This is especially true when populations are very low and not detectable by traditional survey sampling intensity for other life stages. Because these artificial lures are often very potent, they sometimes offer the opportunity to detect subtle increases that might not be as easily detected by the other means. In other instances, they might still be under development and results have to be interpreted with caution. Depending on thresholds or yearly trends, these surveys could result in the implementation of other methods to forecast levels of damage expected the ensuing year.

INSECT PESTS OF SOFTWOODS

Spruce Budworm (*Choristoneura fumiferana* (Clem.))

Spruce budworm is a notorious pest of balsam fir and various species of spruce. From the 1950s to the 1990s, it was a perennial pest of the softwood forests of New Brunswick and many other jurisdictions in eastern North America. The last detectable area defoliated by spruce budworm in New Brunswick (4 000 ha) occurred in 1995 (Figure 1). No operational controls have been applied since 1993 on Crown land, and in 1995 by J.D. Irving, Limited on their freehold lands.

No defoliation was forecast for 2000 and none was detected. Pheromone trapping and surveys of overwintering second instar larvae (L2) indicate that populations of spruce budworm remain at endemic levels around the Province. No defoliation is forecast for 2001, and no control is needed.

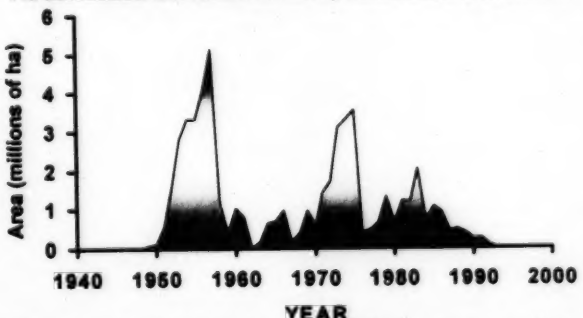


Figure 1. Moderate and severe defoliation by spruce budworm in New Brunswick from 1949 to 2000.

Pheromone Survey: In 2000, an operational pheromone monitoring survey for adult male moths was again conducted. In total, 157 pheromone traps were uniformly distributed (by FPMS) around the Province (Figure 2). All but three traps were recovered. Compared to last year, there was a 'very slight' increase (i.e. 4%) in the number of positive traps; and the highest trap catch was 25 moths (Table 1). Although this is the third consecutive increase, levels are still below those capable of causing defoliation and, ***the magnitude of the differences are too minor to be interpreted as a meaningful biological increase in populations at this time.***

J.D. Irving, Limited placed out traps on their Black Brook, Deersdale and Sussex freehold limits, as well as their Parkindale Seed Orchard and Sussex Tree Nursery Breeding Garden. Overall, their trap catches were similar to the Provincial survey, and were very similar to catches last year.

L2 Survey: A survey of overwintering second instar larvae (L2) was also conducted by FPMS around the Province (Figure 3). From 1986 to 1998, the number of operational survey plots has declined from over 1500 to only 75 (i.e. at half the current pheromone trap locations). At 50 plots, the usual method of sampling 3 trees/plot was maintained. At the remaining 25 plots, 30 trees/plot were sampled to increase the chances of detecting rising populations earlier than might be detected in the regular survey and to analyze along with moth counts from pheromone traps. Only 5 larvae were found and these came from one of the 30-tree plots (Table 2). Supplementary samples, routinely collected and submitted by J.D. Irving, Limited from their freehold limits at Black Brook (41 plots) and Deersdale (30 plots), were processed but also produced no overwintering larvae. Overall, 1113 branches were sampled.

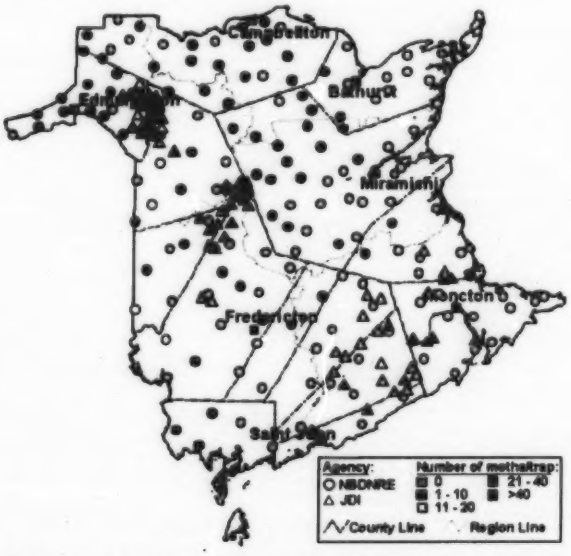


Figure 2. Distribution of spruce budworm pheromone traps and results of the 2000 survey.

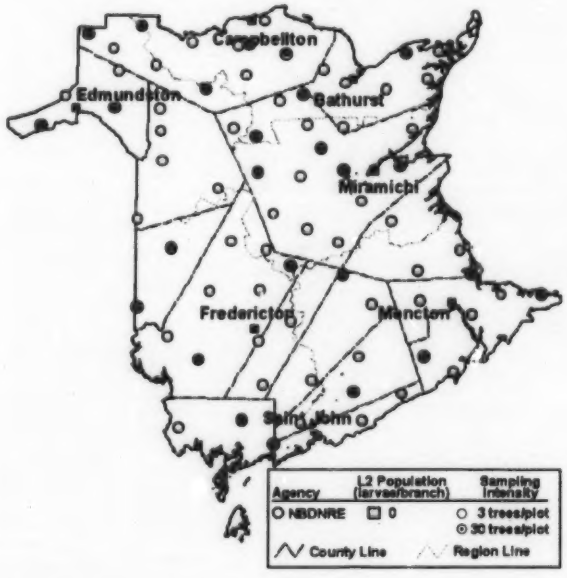


Figure 3. Distribution of spruce budworm L2 samples and results of the initial 2000 fall survey.

Table 1. *Number of spruce budworm male moths caught in the operational pheromone trap survey conducted by FPMS in New Brunswick from 1996 to 2000.*

Year	Number of traps	Number of moths/trap			Maximum trap catch
		Nil	1 - 10	>10	
1996	99	53%	41%	6%	**54**
1997	148	73%	27%	0%	**6**
1998	148	67%	33%	0%	**10**
1999	155	59%	41%	<1%	**12**
2000	154	55%	42%	3%	**25**

Table 2. *Number of overwintering spruce budworm larvae detected in operational L2 surveys conducted by FPMS from 1996 to 2000.*

YEAR	Number of plots	Number of branches	Number of L2
1996	503	1509	8
1997	317	951	2
1998	75	900	4
1999	75	900	0
2000	75	900	5*

* found on branches from a 30-tree plot.

Jack Pine Budworm (*Choristoneura pinus pinus* Free.)

This insect is a potentially significant pest of jack pine as evident by periodic severe outbreaks in Ontario. Defoliation in New Brunswick, however, has not been detected since 1983. Nonetheless, because of the importance of jack pine to the Provincial wood supply annual monitoring has been conducted. No defoliation was forecast for 2000 and none was detected.

In 2000, pheromone trapping indicates that populations of jack pine budworm remain at endemic levels around the Province. No defoliation is forecast for 2001, and no control is needed.

Pheromone Survey: Various levels of pheromone trapping have been done (previously most by the former Forest Insect and Disease Survey of the Canadian Forestry Service). Since 1997, DNRE has placed out traps based on the distribution of jack pine within the Province (Figure 4). No moths were caught in 1997; in 1998, the highest trap catch was 8 moths; in 1999, slightly more traps had moths and the highest number in one trap was 41moths; in 2000 (52 traps put out, 51 retrieved), the highest trap catch was 17 moths (Table 3). Populations of jack pine budworm persist at barely detectable levels, and no defoliation is expected in 2001.

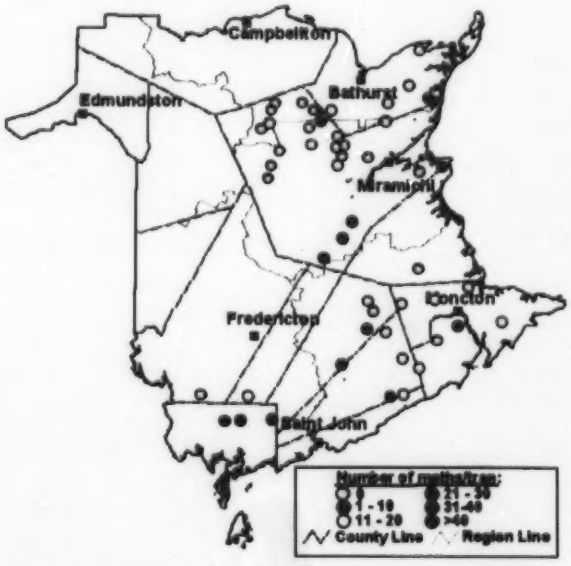


Figure 4. *Distribution of jack pine budworm pheromone traps and results of the 2000 survey.*

Table 3. *Number of jack pine budworm male moths caught in operational pheromone trap surveys conducted by FPMS in New Brunswick from 1997 to 2000.*

Year	Number of traps	Number of moths/trap					Maximum trap catch
		0	1-10	11-20	21-40	>40	
1997	46	46	0	0	0	0	0
1998	52	30	22	0	0	0	8
1999	51	23	23	4	0	1	41
2000	51	37	13	1	0	0	17

Hemlock Looper (*Lambdina fiscellaria fiscellaria* Gn.)

This insect is a menacing pest of hemlock and balsam fir. It can kill trees within a single year due to its wasteful feeding habits. Besides consuming entire needles, it also partially eats many needles causing them to die. Severe outbreaks are common in Newfoundland and Québec. The only reported outbreak of hemlock looper in New Brunswick occurred from 1989-1993. The CFS estimated it killed about 650 000 m^3 merchantable balsam fir during this period, though salvage harvesting by Fraser Inc. and Repap New Brunswick Inc. reduced the volumes actually lost. Controls were applied in 1990, 1991 and 1993.

No defoliation was forecast for 2000 and none was detected.

Based on moth catches in the 2000 pheromone trap survey, an egg survey was conducted to determine whether populations have reached levels capable of causing significant defoliation in 2001. Overall, the variability of egg counts complicated the delimitation of precise areas. Nevertheless, there is indication that stands of balsam fir and hemlock scattered throughout much of southwestern New Brunswick are potentially at risk of low to moderate defoliation in 2001 (total gross area = c. 525 000 ha); but large-scale protection does not appear necessary.

Pheromone Survey: A pheromone trapping survey was conducted around the Province (by FPMS) and consisted of placing out 105 traps, of which 99 were retrieved (Figure 5). The overall mean trap catch for the Province was 416 moths/trap, which was approximately 3.5 times the average for last year (i.e. 120 moths/trap). Com-

parative averages in 1997 and 1998 were 160 and 123 moths/trap, respectively. These data indicate a Province-wide population increase. J.D. Irving, Limited also placed out pheromone traps on their freehold limits at Black Brook, Deersdale and Sussex; results were similar to the Provincial survey.

Highest trap catches occurred in the northwest area close to the Québec border, and over a large zone from the north-central area generally southwestwards towards the Maine border ranging from the southern part of Victoria County to the northern part of Charlotte County (Figure 5).

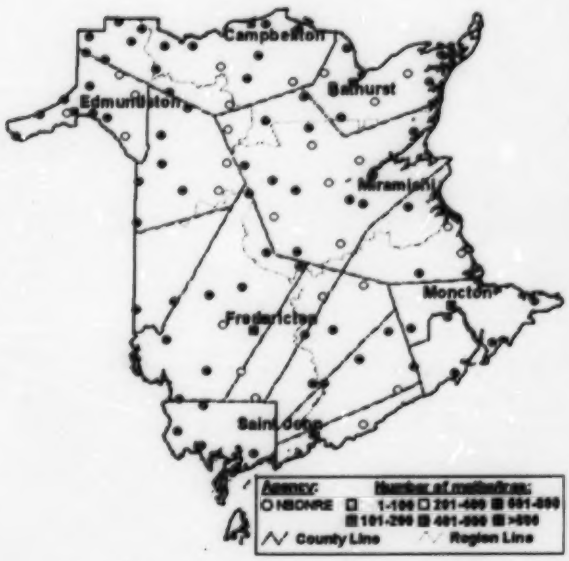


Figure 5. Distribution of hemlock looper pheromone traps and results of the 2000 survey.

Trap catch data were subjected to 'Kriging' analyses and transformed to arbitrary classes of moths/trap. Kriging is a statistical method to interpret or estimate relative changes in related numbers between different samples (such as number of moths/trap) over varying distances between them. Data for the past four years were examined and revealed the widespread changes around the Province in 2000 (Figure 6).

Egg Survey: Egg sampling was conducted in areas around highest pheromone trap catches in northwestern, north-central, and southwestern parts of the Province. In total, 592 locations (mostly 3 trees/plot) were sampled, including 35 plots done by J.D. Irving, Limited on some of their freehold limits. Individual egg densities ranged from 0 – 34 eggs/branch (only 10 individual branches each had ≥20 eggs). The maximum plot average was 21 eggs/branch (Table 4). Fall egg parasitism was noted (apparently higher in the north), and parasitized eggs were excluded from the forecast. All eggs (which are still viable) were retained for rearing to check for further evidence of fall egg parasitism after sufficient cold treatment (starting in late February).

In the combined northwest and north-central areas, measurable egg populations were detected but 98.9% fell below 5 eggs/branch. Our limited previous experience (1989-93) and information from other eastern jurisdictions suggest little or no defoliation is expected from these populations, and hence there appears to be no need for foliage protection in the north in 2001.

In the southwest, egg populations were more variable, generally higher, and fell into two general

Table 4. *Summary of hemlock looper egg survey used data to forecast populations for 2001.*

Mean no. eggs/branch	General Survey Area						Totals	
	Northwest		North-central*		Southwest**			
	No. Plots	Percent	No. Plots	Percent	No. Plots	Percent	No. Plots	Percent
0	134	70.9	110	67.9	41	17.0	285	48.1
1 - 4	52	27.5	51	31.5	143	59.3	246	41.6
5 - 9	3	1.6	1	0.6	45	18.7	49	8.3
10 - 19	-	-	-	-	11	4.6	11	1.9
>20	-	-	-	-	1	0.4	1	0.1
Totals	189	100	162*	100	241**	100	592	100

* Includes 30 J.D. Irving, Limited plots ** Includes 5 J.D. Irving, Limited plots

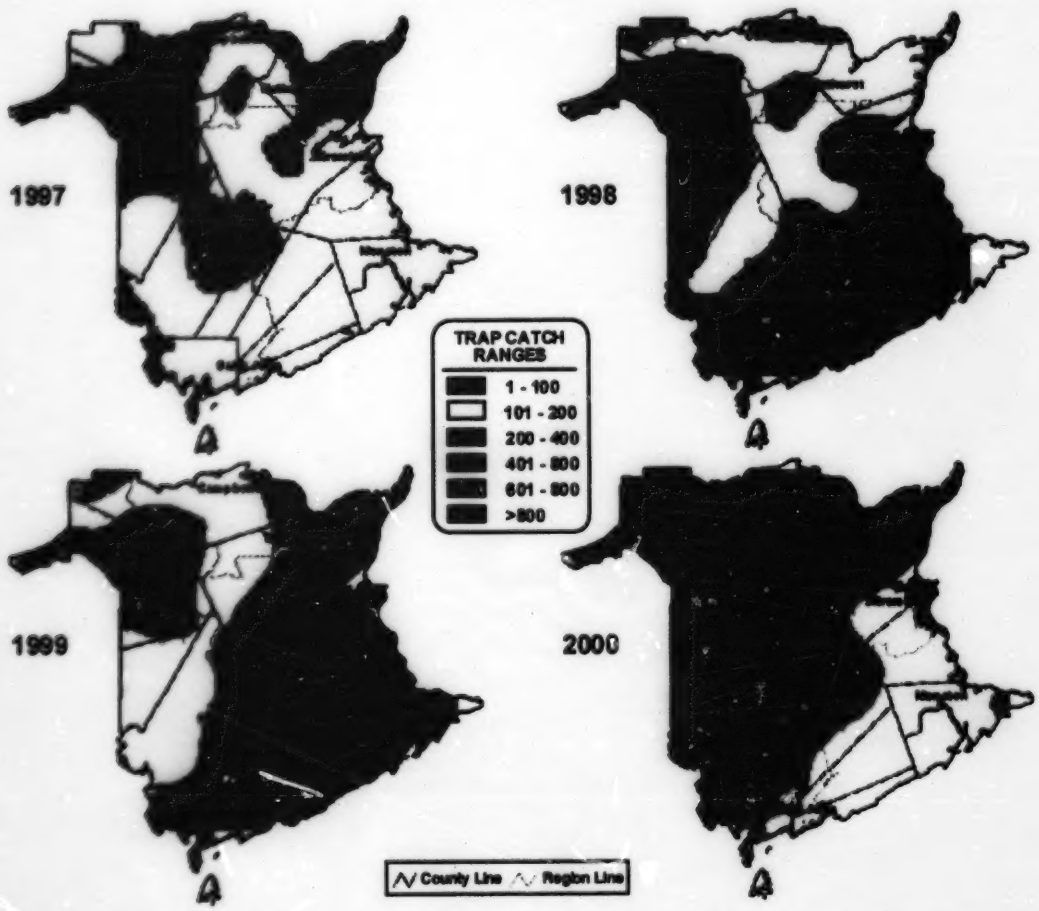


Figure 6. Comparison of results from the hemlock looper pheromone trap survey from 1997 to 2000 (trap catches in arbitrary ranges of moths/trap).

categories when mapped (Figure 7). In one zone, there is a gross area of c.357 000 ha within which pockets of light to moderate defoliation may occur. In the other, there is a gross area of c.168 000 ha within which isolated pockets of light to moderate defoliation are more probable. The variability of egg counts and sampling intensity complicates being any more precise in delimiting the areas. Consequently, a broad-scale foliage protection program in the southwest is not warranted in 2001.

It is possible that pockets of higher egg densities capable of causing defoliation exist within the Province but were not detected by our survey. It is also possible this is the beginning of an outbreak that could last for several years.

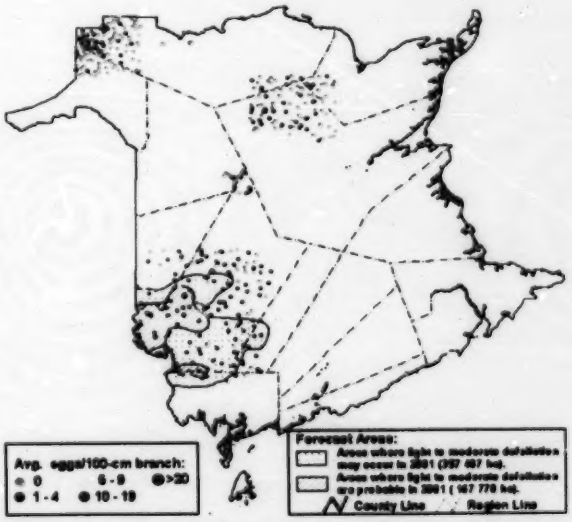


Figure 7. Areas of southwestern New Brunswick within which isolated pockets of low to moderate defoliation by hemlock looper are anticipated in 2001.

Whitemarked Tussock Moth (*Orgyia leucostigma* (J.E. Smith))

This insect can feed on a number of different hardwood and softwood tree species. Damage is less severe on

hardwood trees because these hosts normally loose their leaves annually, and can put out a second set of leaves within the same year after defoliation by a pest. Most significant damage occurs on balsam fir, and under extreme populations trees can be killed in a single season.

The last outbreak of whitemarked tussock moth occurred in the 1970s in both New Brunswick and Nova Scotia. In 1975 and 1976, the area defoliated in New Brunswick was 25 000 ha and 202 400 ha, respectively. Thus, the population explosion of this insect in Nova Scotia in 1997 coupled with their forecast for 1998 caused concern in New Brunswick. Although no egg masses were detected in New Brunswick in the fall/winter of 1997/98, it was decided to survey for whitemarked tussock moth in 1998. Also, due to concerns expressed by the Province's forest industry, information sessions were held with them, private woodlot owners and Regional department staff.

In 1999 and 2000, concerns continued though ground and aerial surveys did not detect any significant evidence of whitemarked tussock moth. No defoliation was forecast for 2000, and none was detected.

Based on observations in 2000, there is no threat of damage by whitemarked tussock moth in 2001.

Pheromone Survey: A pheromone trapping survey was conducted (by FPMS), consisting of placing out 54 traps at selected locations around the Province (mostly in the southeast) (Figure 8). All traps were retrieved, and only 2 were positive (each with 1 moth/trap). Last year, 2 traps were also positive with 1 and 2 moths/trap, respectively. In 1998, 5 (of 59) traps were positive with 1-4 moths/trap.

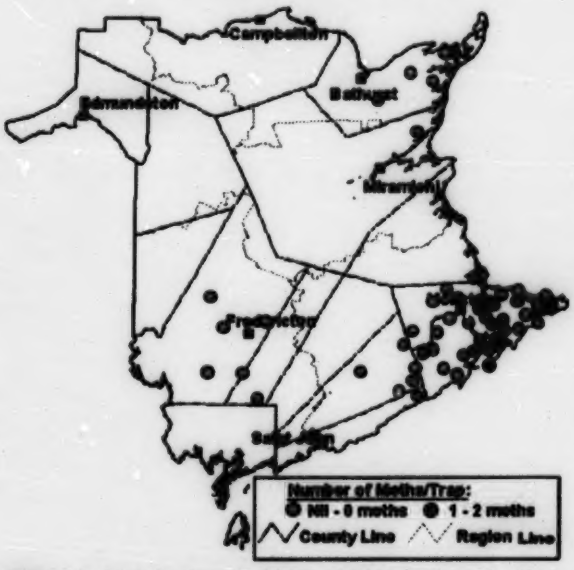


Figure 8. *Distribution of whitemarked tussock moth pheromone traps and results of the 2000 survey.*

{Of interest, 14 traps again caught moths of the closely related **rusty tussock moth** (range 1-10 moths/trap). This insect can feed on a variety of softwood and hardwood tree species, and can be abundant in localized areas. In 1999, rusty tussock moths were caught in 20 traps (range 1-11 moths/trap); and in 1998, in 19 traps (range 1-9 moths/trap).}

Egg-mass Survey: During the fall, 140 locations were surveyed (Figure 9). No whitemarked tussock moth egg masses were found.

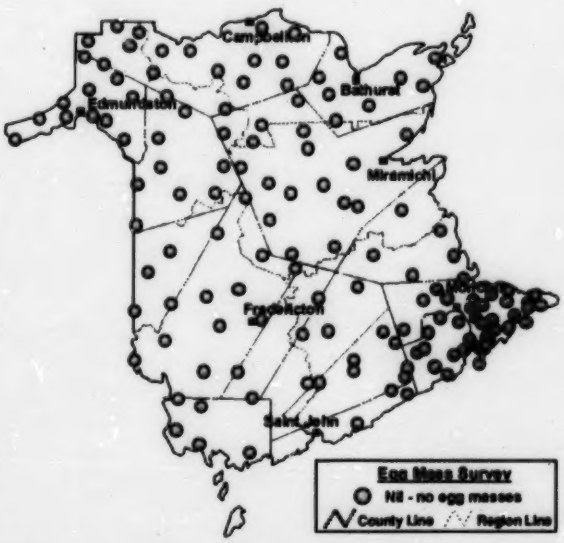


Figure 9. *Distribution of locations sampled for egg masses of whitemarked tussock moth in the fall of 2000.*

Yellowheaded Spruce Sawfly (*Pikonema alaskensis* (Roh.))

Yellowheaded spruce sawfly has been reported to attack various species of spruce across its range. Attacked trees are mostly young and open growing, such as in plantations. Black spruce is one of the major species planted in the Province. Since the early 1990s, as many as 37 black spruce plantations in the southeast, and 43 in the north-central areas had damaging populations of yellowheaded spruce sawfly; and some tree mortality was evident. In recent years, several hundred plantations have been surveyed, and tree conditions were improving. In 2000, a large-scale survey was not done due to limited resources and other priorities. Assessments were recorded for 38 plantations (8 in the southeast and 30 in the north-central). Of the total, 26 had previous attack in either of the past two years; half these had less damage and half stayed the same. The 12 new plantations (in the north-central area) all had only trace damage. At DNRE's Kingsclear Forest Tree Seed Or-

chard, however, ground spray was needed to protect second-generation black spruce trees.

Cedar (Arborvitae) Leafminers:

Damage from this group of four closely related leafmining insects had gradually increased over the past few years, being especially noticeable during aerial reconnaissance in the spring of 1999. Although detectable throughout the Province, the areas most heavily affected occurred in the southwest, especially in Charlotte, Sunbury and York Counties. In 1999, a special aerial survey of these areas detected moderate to extreme damage (including some tree mortality) within a total gross area of 38 600 ha. Least affected was the northwestern part of the Province. A series of 30 plots was established in the southwest and damage rated on 30 trees/plot. These were re-assessed in 2000. Two plots had been cut. Of the remaining 28 plots, 13 were rated no overall change, 13 had decreased average damage, and only 2 had increased damage. Roadside and aerial observations indicated a general improvement in most cedar stands as brown foliage was much less apparent this summer.

Balsam Fir Sawfly (*Neodiprion abietis* (Harr.))

This insect is an occasional pest of balsam fir. It feeds primarily on older classes of needles and severe defoliation causes most impact in thinned stands. It has been a significant pest in Newfoundland and Nova Scotia in the past few years. In southwestern New Brunswick, minor defoliation was detected in 1995. Less was detected in 1996, and none was detected in 1997. The areas affected in 1995 and 1996 were visited in 1998. Some mature larvae and little defoliation were detected on balsam fir near Ludgate and Spruce Lakes, west of Saint John. In addition, during general monitoring it was detected at several roadside locations near Loch Lomond east of Saint John. In 1999, various life stages and light to moderate defoliation was detected at six small locations east of Saint John in the southern part of the Province. These were visited in 2000 and did not show any increase in damage.

Balsam Twig Aphid (*Mindarus abietinus* Koch):

This insect is not a significant forest pest, though it can be a major problem for the Christmas tree industry. Populations of balsam twig aphid were monitored around the Province by assessing their presence on balsam fir branch samples collected to monitor spruce budworm (Figure 10). Data from previous years indicate a tendency for balsam twig aphid populations to increase and decrease in synchrony throughout the Province. Results in 1999 indicated that after three years of increase, populations generally decreased except in the northern part of the Province (Region 1). In 2000, the decline continued in Regions 1, 3, & 4, but appeared to increase in Regions 2 & 5 (Figure 11). Because the data are from a limited number of plots, Christmas tree growers should continue annual vigilance.

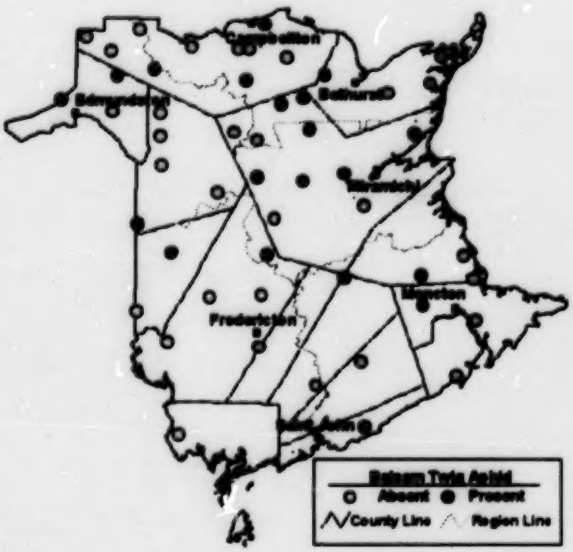


Figure 10. *Distribution of locations sampled for balsam twig aphid in 2000.*

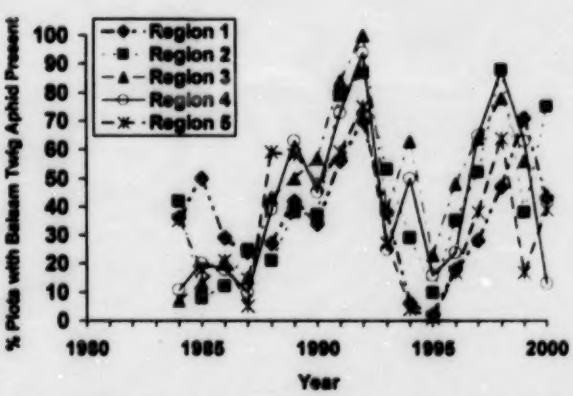


Figure 11. *Changes in populations of balsam twig aphid from 1984 to 2000.*

Balsam Gall Midge (*Paradiplosis tumifex* Gagné)

This insect is also not considered a forest pest, but like the balsam twig aphid it can be a problem for Christmas tree growers. Populations of balsam gall midge were also monitored around the Province by assessing their presence on balsam fir branch samples collected to monitor spruce budworm (Figure 12). As with balsam twig aphid, previous years' data indicate a tendency for balsam gall midge populations to increase and decrease in synchrony throughout the Province. In 1999, populations of balsam gall midge decreased around the Province except in the general central to eastern parts of the Province (in Region 2). In 2000, populations rebounded in Regions 1, 4, & 5; decreased slightly in Region 2, and much more so in Region 3 (Figure 13). Because the data are from a limited number of plots, Christmas tree growers in all areas need to monitor closely again in 2001.

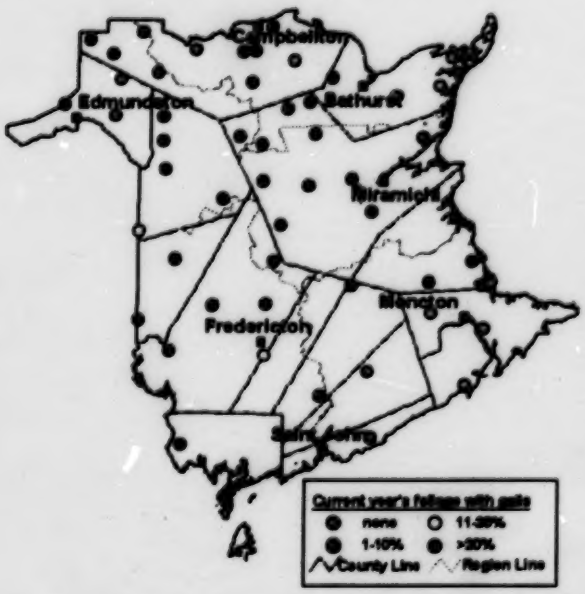


Figure 12. Distribution of locations sampled for balsam gall midge in 2000.

Larch Pests

In 2000, damage by larch casebearer, larch sawfly, and larch bark beetle was widespread but patchy, and was noticed throughout the Province during ground and aerial surveys. Larch stands continue to decline in many local areas due to combined attack by these pests. Areas particularly damaged included: Waterborough; near the Burton Bridge; along Coles Island Road; central

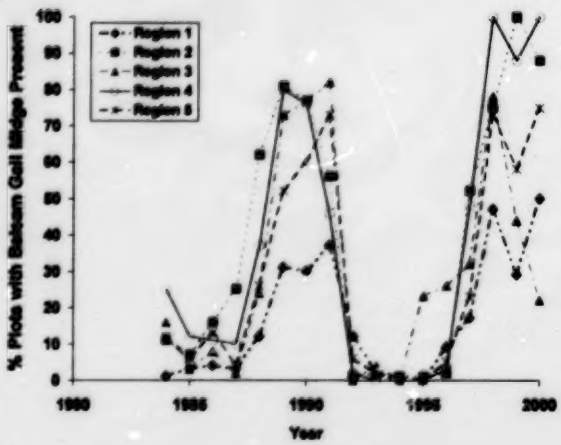


Figure 13. Changes in populations of balsam gall midge from 1984 to 2000.

Blissville; Rusagonish; and points around Washademoak Lake.

Balsam Woolly Adelgid (*Adelges picea* (Ratz.))

This is a European insect first found in the Maritimes in the early 1900s and in Québec in 1964. It only occurs on true firs of the genus *Abies*. The insect has a complex life cycle, and can have two or three generations per year. Over the years, it has become a pest in the Atlantic Provinces, the northeastern and northwestern States, and southern British Columbia. In eastern Canada, damage became severe in many locations during the 1960s and 1970s. In New Brunswick, its damage has been overshadowed by perennial epidemics of spruce budworm.

The insect feeds by inserting its pointed 'mouth parts' into the bark and sucking nutrients from the tree. Severe attack can cause growth loss, dead tops, tree mortality, and the production of dense compressed wood of reduced quality for pulp. Symptoms of attack can be (a) swelling of nodes on branches causing a "gouty" appearance, or (b) patches of white 'wool-like' substance (that covers their bodies) on tree trunks. At the request of the Southern New Brunswick Marketing Board a visit was made to two sites south of Sussex and confirmed heavy attack and even death within young balsam fir trees of varying ages, from 1 – 8 m tall. Trees with symptomatic "gouty tops" are common throughout southern New Brunswick.

Brown Spruce Longhorn Beetle (*Tetropium fuscum* (Fabr.))

This foreign beetle was confirmed present in Halifax, Nova Scotia in the spring of 2000. Subsequent investigations by federal authorities revealed that it had actually been detected in 1990, but unfortunately had been mistaken for a similar native species. In its native range in Europe and Asia, this insect mainly attacks weakened Norway spruce, other spruce species, fir, pine and larch. In Nova Scotia, it has attacked red spruce, as well as white, black and Norway spruce. If it spreads, it could pose significant direct threats to North American softwood forests and indirect threats to the forest industry (e.g. quarantine restrictions). To prevent this, the CFIA initiated an eradication program in Nova Scotia (under the federal *Plant Protection Act*). A future outbreak of spruce budworm (or other pest) could enhance the potential for tree mortality if defoliated and weakened host trees subsequently become infested with this new pest.

Because New Brunswick imports softwood logs from Nova Scotia, there is a concern that the beetle might be transported here; or fly here by natural dispersal. Consequently, a detection survey was conducted this past summer in the vicinity of existing or past mills that had imported softwood from Nova Scotia at any time since 1985 (Figure 14). Fortunately, only native species were found.

***Figure 14.** Location of sites monitored for the presence of the brown spruce longhorn beetle in New Brunswick in 2000. None was found.*

Pine Shoot Beetle (*Tomicus piniperda* (L.))

This potentially destructive foreign insect has not yet been detected in New Brunswick, though since its reported presence in the United States in 1992, it has been found extensively in southern Ontario and southern Québec. It has been found in several Lake States and most recently (spring of 2000) at one site in northwestern Maine. In 2000, the CFIA and the CFS conducted a detection survey at six sites in northern New Brunswick, but no pine shoot beetles were found.

This insect is recognized as one of the most destructive bark beetles of pines in its native Eurasia. It can attack both healthy and stressed trees, and kill trees within two years. During its life cycle, the beetle attacks trees in two ways. Adults attack 1-3 year old healthy shoots by tunneling in the pith towards the tip, resulting in shoot death. Adults also bore under the bark of the main stem of the tree, construct a brood chamber, mate and lay eggs. Developing larvae then feed on the cambium resulting in tree death by girdling. Females can fly several kilometres in search of a suitable brood site. Breeding sites are usually in freshly cut stumps, logs or slash; however living trees are also attacked especially if stressed by other insects, or abiotic factors such as drought.

It was first thought that this insect would only be a pest of Scots pine Christmas trees or unhealthy plantations. In 1998, however, considerable damage, including tree mortality, was found on Scots, red, white and jack pine in several counties in southwestern Ontario. It is not yet known whether Scots pine must be present to enable populations to become high enough to damage healthy trees of other pine species. Further research is necessary.

Regulations are in place in Canada (administered by CFIA) and the United States restricting the movement of pine material from infested to non-infested areas.

DISEASES OF SOFTWOODS

European Larch Canker (*Lachnellula willkommi* (Htg.) Dennis))

This disease was first found by the CFS in New Brunswick in 1980. It is capable of killing mature and immature trees. Ultimately, a quarantine zone (Figure 15) was implemented by the CFIA under the federal *Plant Protection Act*. In 1997, the CFS found one new site positive for European larch canker just outside the quarantine zone (but no change was made to the regulated area). In 1998, 1999, and 2000, surveys done by the CFS did not detect any new sites positive for European larch canker outside the regulated area.

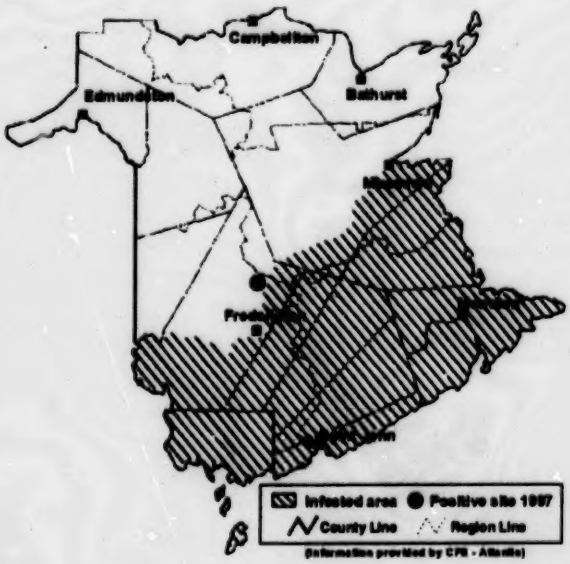


Figure 15. *Area of New Brunswick considered infested with European Larch Canker for quarantine purposes since 1986.*

Scleroderris Canker of Pines (*Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet)

No change in status from last year. In 1998, the CFS had confirmed only one site was positive for European Scleroderris canker of pine in the Province (northwestern New Brunswick). That conclusion was based on re-analyses of cultures taken some years ago. In 1999, they again took samples from that site and two other plantations within a few kilometres. The 'original' site was again confirmed positive for the European race. Samples from Scots pine at the second site were also confirmed to be European Race. Likewise, the third site proved positive, but there it was found on red pine (Figure 16). This was the first significant change for this disease within the Province since the improved method of distinguishing between the North American and European race has been used.

Figure 16. *General location of the three sites that tested positive for European race of Scleroderris Canker of pines in New Brunswick (in 1999).*

INSECT PESTS OF HARDWOODS

Forest Tent Caterpillar (*Malacosoma disstria* Hbn.)

This insect generally defoliates poplar, but will attack numerous hardwood species during an outbreak. The most recent outbreak lasted for about 6 years (from 1991-96), as did the preceding outbreak (from 1979-84) (Figure 17). The former outbreak peaked at about 400 000 ha and the latter peaked at about 1.4 million ha. If this trend repeats itself, this insect might not become a problem for several more years.

No defoliation attributed to forest tent caterpillar was

noted in 1998, and only 250 ha of defoliation were recorded near Bathurst in 1999. In 2000, a few small, localized areas of hardwood defoliation were detected in the northeastern part of the Province (Figure 18) during the aerial survey (total area was only 800 ha).

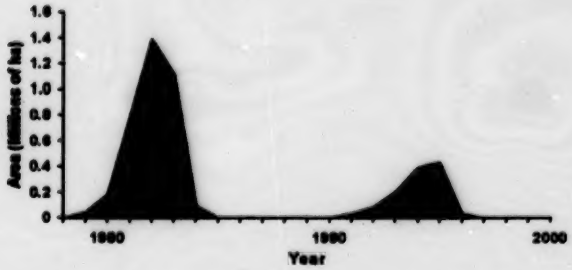


Figure 17. Area defoliated by forest tent caterpillar in the last two outbreaks in New Brunswick.

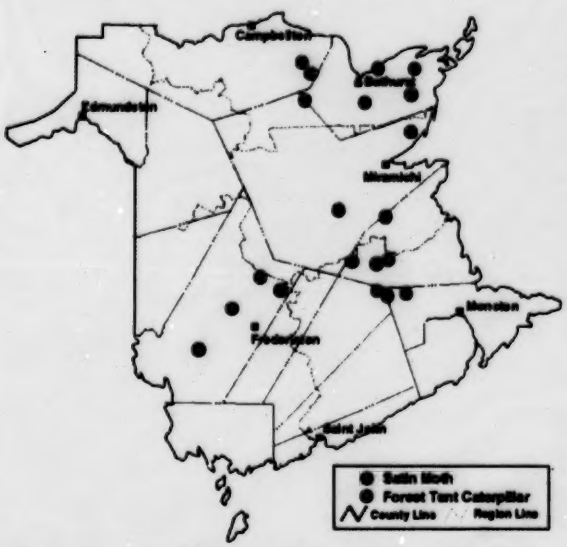


Figure 18. Areas where patches of defoliation by forest tent caterpillar and satin moth were detected in 2000.

Satin Moth (*Leucoma salicis* (L.))

This insect primarily feeds on leaves of poplar and willow. Since the end of the last outbreak of the forest tent caterpillar, defoliation by satin moth has been detected for several years. In 1998, an aerial survey detected defoliation over approximately 33 800 ha, mostly in the same general areas attacked the previous year. In 1999, defoliation was again detected (18 021 ha) – this time distributed over wide areas in northern New Brunswick and subsiding in the southeast. One area in the southwest had dead poplar evident over 4 833 ha, most likely the result of repeated defoliation by satin moth and possible earlier weakening by forest tent caterpillar, coupled with drought for long periods in the previous two summers.

In 2000, small, scattered patches of defoliated poplar were detected at various locations (total area was 8000 ha) during the aerial defoliation survey (Figure 18). No large, contiguous areas were noted.

Gypsy Moth (*Lymantria dispar* (L.))

This insect is capable of feeding on several hundred different species of plants and shrubs ranging from ornamentals to forest trees. Many hardwoods, such as oak, poplar and birch are favoured hosts. No defoliation by gypsy moth was forecast for 2000 and none was detected. In fact, since its presence was re-discovered in 1981 (after an absence of some 40 years), the only defoliation ever reported, except for some feeding on individual trees, was 4 ha of second-growth poplar in 1987. Nonetheless, over the years the CFIA has monitored the movement of specified goods internationally and inter-provincially, and gradually designated infested Parishes as Quarantine areas under the federal *Plant Protection Act* (Figure 19).

Activities conducted in 2000 consisted of: pheromone trapping survey, life-stage/egg-mass surveys, and the fourth year of a parasitoid study. Increases were detected in gypsy moth populations. Reports from Maine also indicate population increases in the last few years.

Pheromone Survey: Pheromone traps were generally placed outside regulated areas known to have established populations of gypsy moth. In total, 370 traps were deployed by co-operating agencies, *viz.* DNRE, CFS/Parks Canada, and CFIA (Table 5; Figure 19). The CFIA set out an additional 5 traps at Bayside Port for Asian Gypsy Moth; 57 moths were caught, but none was the Asian strain. In total, 353 traps were retrieved; 145 were negative, 165 had 1-10 moths/trap, 36 had 11-20 moths/trap, and 7 had >20 moths/trap. The maximum trap catch was 29 moths (on Deer Island). Overall, the number of positive traps increased from last year (i.e. 58.9% in 2000, *cf.* 44.9% in 1999). Traps placed by FPMS and CFS were generally farther from known infested areas, and tended to have lower moth catches.

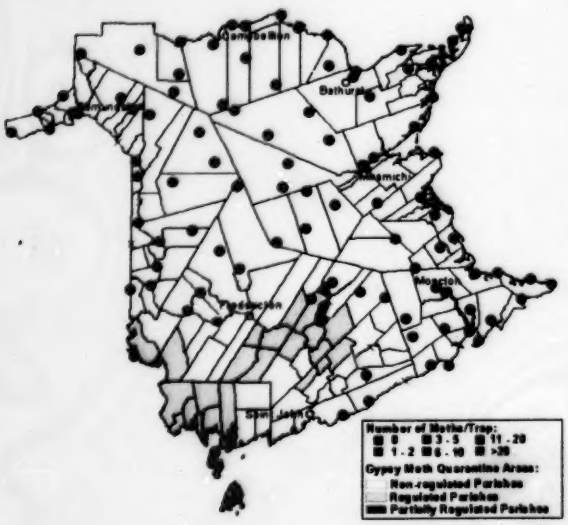


Figure 19. Distribution of gypsy moth pheromone traps and results of the 2000 survey.

Life-stage/Egg-mass Survey: During the FPMS life-stage/egg-mass survey, 181 sites were examined using a 'timed-search' method (Figure 20). Of these, 114 were negative and 67 were positive, of which 62 had new egg masses and 5 had old egg masses or other life stages (other than male moths). Three of the positive sites were located in Parishes not currently regulated by CFIA within the Province. Only two had evidence of reproducing populations, i.e. Grays Mills (Kingston Parish, Kings County), which was also reported last year; and Delong Road (Hampstead Parish, Queens County). The other site was located at Mooneys Ridge (Hampstead Parish). There are 30 Parishes currently regulated by the CFIA within the Province.

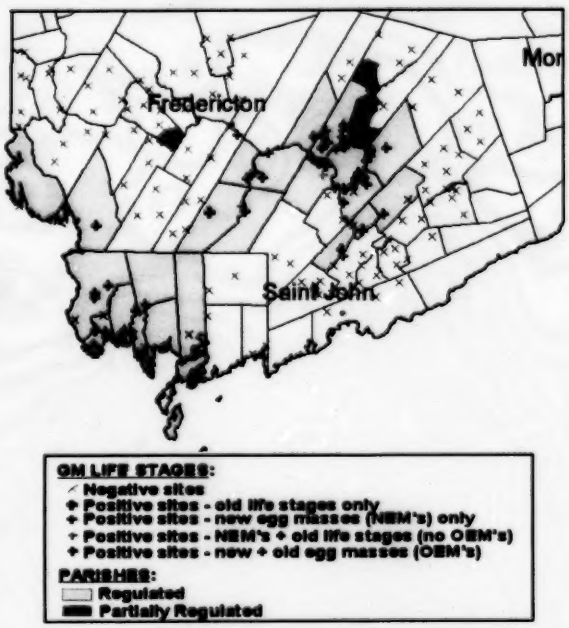


Figure 20. Distribution of locations sampled for gypsy moth egg masses and life stages other than male moths and results of the 2000 survey.

Table 5. Results of gypsy moth detection survey using pheromone traps in New Brunswick in 2000.

Cooperating Agency	Number of traps		Number of male moths/trap*					Total number of male moths	Male moths/trap
	Placed out	Missing	0	1-5	6-10	11-20	>20		
CFIA	225	10	61 *28.4*	64 *29.8*	53 *24.7*	33 *15.3*	4 *1.8*	1136	5.28
CFS-Atlantic/ Parks Canada	26 (Fundy National Park)	0	6 *23.1*	17 *65.4*	3 *11.5*	0 *0.0*	0 *0.0*	55	2.12
	16 (Kouchibouguac National Park)	1	10 *62.5*	5 *31.3*	0 *0.0*	0 *0.0*	0 *0.0*	6	.038
	42 (Total)	1	16 *39.0*	22 *53.7*	3 *7.3*	0 *0.0*	0 *0.0*	61	1.49
FPMS	103	6	68 *70.1*	20 *20.6*	3 *3.1*	3 *3.1*	3 *3.1*	175	1.80
Combined Totals	**370**	**17**	**145** ***41.1***	**106** ***30.0***	**59** ***16.7***	**36** ***10.2***	**7** ***2.0***	**1372**	**3.89**

* *Percentages in italics.*

Population changes have been monitored annually since 1995 at 75 specific sites (included above). The overall number of new egg masses/person hour searching decreased between 1995 and 1998, but increased in 1999 and in 2000, back to approximately the average level seen in 1995 (Table 6). These numbers, however, are still below levels expected to cause noticeable defoliation, except to individual trees or maybe groups of trees. The 75 sites are found in five counties; 3 had an increase in number of positive sites (i.e. Charlotte, Sunbury, Queens); 1 had the same number of positive sites (i.e. York); and 1 had a decrease from 1999 (i.e. Kings) (Figure 21). Because the adult females do not fly, the greatest risk of dispersal is by humans moving infested material (e.g. firewood, logs, camping equipment, vehicles, etc.) from infested sites, especially recreational areas.

Table 6. *Number of new gypsy moth egg masses/person-hour (NEM/PH) searching at 75 sites visited each year from 1995 to 2000.*

Year	1995	1996	1997	1998	1999	2000
NEM/PH	40.1	9.7	3.5	2.9	8.6	39.0

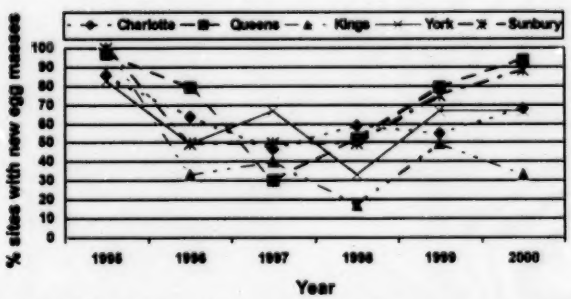


Figure 21. *Changes in percent of sites having new gypsy moth egg masses, based on 75 sites sampled in five Counties annually from 1995 to 2000.*

Parasitoid Study: ***Aphantorhaphopsis samarensis*** (Villeneuve), formerly *Ceranthia samarensis* (Villeneuve), is a parasitoid that attacks low-level populations of gypsy moth in Europe. It was introduced by the CFS into Ontario in the mid-1990s. DNRE initiated similar collaborative work with the CFS in 1997 to establish this parasitoid in New Brunswick to add to other natural bio-control factors already acting to keep gypsy moth populations from irrupting to outbreak levels. The future of this project is nebulous unless a source of many more *A. samarensi* can be found.

1997: In 1997, a small-scale open release of c.130 gravid females (courtesy CFS-Laurentian) was made in New Brunswick, but no evidence of successful attack was found.

1998: In 1998, the release of a greater number of parasitoids was anticipated, but due to a rearing problem, only 58 gravid female adults became available (again courtesy CFS-Laurentian). These were divided and released in 3 cages, each built around a small red oak tree on which gypsy moth larvae had been 'seeded'. Larval collections and rearing recovered 76 *Aphantorhaphopsis* puparia, of which 73 were subsequently buried in a special container on site where the trial had been conducted.

1999: Follow-up work in 1999 consisted of examining overwinter survival, spring mating, and attack of sentinel gypsy moth larvae again placed on the oak tree in the cage where the puparia had been buried. Although meager in numbers, the trial demonstrated that: (i) *Aphantorhaphopsis* puparia did successfully overwinter and emerge in New Brunswick, (ii) did successfully mate, and (iii) did successfully parasitize gypsy moth larvae.

2000: In the spring, we had considered making an open release of the parasitoid. Unfortunately, the 1200 puparia we received (from CFS-Laurentian) did not produce sufficient adult flies for release (due to a laboratory failure they had last year - which we were not aware of). We did receive, however, approximately 40 mated female parasitoid flies. In an effort to maintain a colony for possible use in 2001, we used these to parasitize gypsy moth larvae in an environmental chamber in the CFS-Atlantic laboratory, subsequently producing c.165 puparia. Although their viability is uncertain, they were buried in a special container on site at the Hugh John Flemming Forestry Centre in Fredericton, for possible follow-up study in 2001.

DISEASES OF HARDWOODS

Butternut Canker (*Sirococcus clavigignenti-juglandacearum* Nair, Kosticha & Kuntz)

This fungal pathogen was confirmed present for the first time in New Brunswick in 1997 (K. Harrison, CFS-Atlantic, pers. comm.). One site is located about 12-km north of Woodstock and four sites are located close together about 12-km beyond that near Stickney (Carleton County), in the western part of the Province about 20-km north of Woodstock (Figure 22). These sites are about 25-35 km from Houlton, Me. where the disease has previously been found by Maine authorities. No new areas of infection were reported by the CFS based on their efforts in 1998, 1999, or 2000. The implications of finding this disease in New Brunswick are unclear at this time, and there have been no quarantine actions taken by CFIA.

In the United States, this disease has decimated butternut stands over vast areas; thus, butternut stands in New Brunswick are probably at long-term risk of decline also.

Figure 22. *Location of sites where butternut canker was first discovered by the CFS in New Brunswick in 1997.*

PLANTATION PEST ASSESSMENTS

Due to 'program review' and changes instituted by Government, the traditional effort in assessing plantation pests was not conducted by Regional Pest Detection Officers in 2000. Plantations assessed by FPMS are included in the section on yellowheaded spruce sawfly.

SEED ORCHARD PEST MONITORING

This was the 13th year of monitoring pest conditions in DNRE's first- and second-generation seed orchards. There was considerable cone production in the second-generation black spruce stands at Kingsclear and in the first-generation white spruce stands at Queensbury. Yellowheaded spruce sawfly populations required ground application of insecticide in 3 black spruce stands at Kingsclear. At Queensbury, 1 of the 3 white spruce stands also had insecticide treatment to control damage by spruce cone maggot. Numbers of balsam shootboring sawfly found in one stand at Kingsclear were naturally lower than 1999, as were larch casebearer populations at Queensbury. Spruce budworm populations remained at very low levels in all spruce orchards. Western conifer seed bug, first found in a Provincial orchard last year, was not detected in 2000. The potential impact of this newcomer is yet unknown in our orchards, nor is there a prescribed trapping protocol for this insect.

Kingsclear (Balsam Fir, Black Spruce, Jack Pine, Larch, White Spruce)

Numbers of spruce cone maggot (*Strobilomyia appalachensis* Mich.) and spruce seedmoth (*Cydia strobilella* (L.)) were low in 2 second-generation black spruce stands (Fields I & J). Spruce spider mites (*Oligonychus ununguis* (Jac.)) caused browning of fo-

liage on trees scattered in Fields G & H. Considerable numbers of yellowheaded spruce sawfly (*Pikonema alaskensis* Roh.) in second-generation black spruce stands, resulted in insecticide treatment.

Balsam shootboring sawfly (*Pleroneura brunneicornis* Roh.) damage was minimal in the first-generation balsam fir stand, but balsam gall midge (*Paradiplosis tumifex* Gagné) and balsam twig aphid (*Mindarus abietinus* Koch) were numerous on individual trees.

Pine false webworm (*Acantholyda erythrocephala* (L.)) caused a little damage in the second-generation jack pine mini-orchard (Field E). Low numbers of another sawfly (*Neodiprion abbotii* (Leach)) in the mini-orchard were manually removed. Low numbers of northern pitch twig moth (*Petrova albicapitana* (Busck)) were found in both second-generation jack pine stands, but more frequently in the mini-orchard. Red pine cone beetle (*Conophthorus resinosae* Hopkins), first noted in 1999, was again found boring into a small number of jack pine shoots in the mini-orchard. In Field M, aphid colonies (*Cinara* sp.) were readily found on jack pine. The western conifer seed bug (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann), which was found for the first time in the mini-orchard in 1999, was not detected.

Bettsburg (Black Spruce)

No defoliator activity was seen. A small number of spruce seedmoth adults were captured in pheromone traps during the spring. Later in the summer, spruce budworm pheromone traps also caught a few moths. In August, 25 cones were examined from the 1986 stand; only 2 had feeding damage by spruce cone maggot.

Pokiok (Black Spruce, White Spruce)

Low numbers of *Zeiraphera* spp. could be found throughout the white spruce stand. In mid-June, 100 black spruce trees were checked and only 19 had low numbers of yellowheaded spruce sawfly feeding on them.

Wheeler's Cove (Jack Pine)

Northern pitch twig moth was found in low numbers throughout the jack pine stand. One colony of sawflies (*Neodiprion* sp.) was found feeding on old foliage, causing only minimal damage.

Queensbury (Balsam Fir, Larch, White Spruce)

Feeding by larvae of larch casebearer (*Coleophora laricella* (Hub.)) was much reduced from 1999.

Balsam shootboring sawfly, balsam twig aphid, balsam gall midge and spruce spider mites were found in low numbers. A few spruce budworm larvae larvae were found in early June. No cone feeding insects were found on the few cones that were produced.

Feeding by *Zeiraphera* spp. was widespread in the white spruce. Spruce gall adelgids (*Adelges lariciatus* (Patch)) were found in low numbers in all spruce stands. Several conelet samples had varying amounts of spruce cone maggot (*Strobilomyia neanthracina* Mich.) in the 3 white spruce stands; levels in the 1987 stand required insecticide treatment. In the southern end of the 1986 stand, cones could readily be found exhibiting damage consistent with feeding by spruce coneworm (*Dioryctria reniculeiloides* Mutuura & Monroe) in late July.

NURSERY PEST SUPPORT

In 1999, co-operative pest monitoring support had been initiated at DNRE's nurseries at Kingsclear, Madran, and St. Paul. The latter two were closed during 2000, however, resulting in fewer calls for support. There were abiotic problems at Kingsclear that involved detection work to rule out insect or disease causes. A few other requests were insect related but required only minimal identification work and a quick survey of the greenhouse in question.

GENERAL DETECTION

Aerial reconnaissance surveys were conducted during the summer over various parts of the Province. Unfortunately, general ground surveillance was much less this year due to other priorities. The objective was to detect

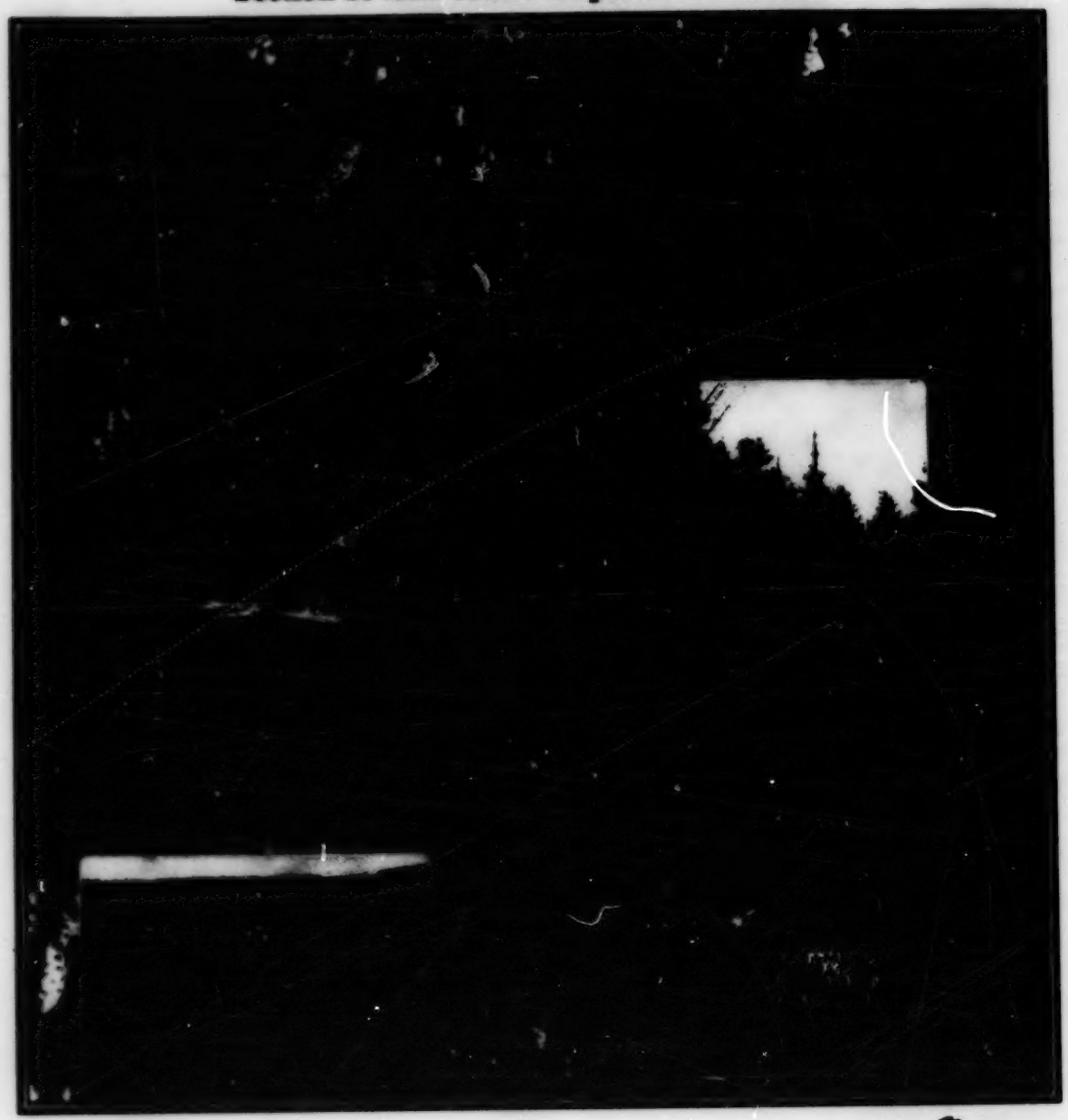
insect or disease pests or damage as early as possible, in case more detailed surveys were required because conditions might be of control significance.

Aerial Observations: Flights were conducted between July 5th and 21st (56 flying hours). Defoliation, at small, scattered locations were mostly noticed on poplar. Ground observations determined the main causes were satin moth and forest tent caterpillar (see separate sections on these pests). Browning of cedar by Arborvitae leafminers was still noticeable at scattered locations in the south, however, damage was much less severe than in 1999 (see section on cedar leafminers). Continued larch mortality was observed and has been related to repeated attack by several larch pests, including larch casebearer, larch bark beetle larch sawfly.

ÉTAT DES PESTES FORESTIÈRES AU NOUVEAU-BRUNSWICK EN 2000

Préparé par Nelson E. Carter

Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie
Section de lutte contre les pestes forestières



2000

New Nouveau Brunswick

Plat recto

A. Peuplement de forêt avec défoliation sévère et des arbres morts causée par l'arpenteuse de la pruche.

B. Papillon adulte de l'arpenteuse de la pruche.

C. Des aiguilles flétrissantes partiellement mangées par l'arpenteuse de la pruche.

D. Vue aérienne des arbres sévèrement defoliés par l'arpenteuse de la pruche.

E. Larve de l'arpenteuse de la pruche.

F. Arbres individuels de sapin baumier défoliés sévèrement par l'arpenteuse de la pruche.

G. Vue aérienne des arbres morts tués par l'arpenteuse de la pruche.

ÉTAT DES PESTES FORESTIÈRES AU NOUVEAU-BRUNSWICK EN 2000

Préparé
par
Nelson E. Carter

2001

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ÉNERGIE
SECTION DE LUTTE CONTRE LES PESTES FORESTIÈRES
C.P. 6000
FREDERICTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)
E3B 5H1

Also available in English

ISBN: 1-55236-185-3

PERSONNEL DE LA SECTION DE LUTTE CONTRE LES PESTES FORESTIÈRES

Nelson Carter
Lester Hartling
Dan Lavigne
Don O'Brien
Ross Farquhar
Danny O'Shea
Janet Proude
Carroll Cameron

AGENTS RÉGIONAUX DE DÉTECTION DES PESTES (1999)

RÉGION 1

Liz Rainer
Eric Blakie
Gilles Caissie
Guy Caissie
Sylvie Girand
Joel Gauvin

RÉGION 2

Darrell Hebb
Norman Bourque
Rod McEachern
Harvey Murray

RÉGION 3

Jim McLaughlin
David Clark
Lee Dufour
Charles Crossman
Tony MacLaughlin
Gary Scott
Robert Steeves

RÉGION 4

Mike Bartlett
Charles Bell
Steve Eldridge
Greg Simpson

RÉGION 5

Jean-Louis LaPlante
Mario Lamarche
Roger Jenkins
Perry Seca
Daniel Soucy

RÉGIONS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ÉNERGIE

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

REMERCIEMENTS iv

LISTE DES ABRÉVIATIONS iv

LISTE DES TABLEAUX v

LISTE DES FIGURES v

SOMMAIRE vii

INSECTES PESTES DES RÉSINEUX

Tordeuse des bourgeons de l'épinette 2
Tordeuse du pin gris 3
Arpenteuse de la pruche 4
Chenille à houppes blanches 6
Tenthrède à tête jaune de l'épinette 7
Mineuses du thuya 8
Diprion du sapin 8
Puceron des pousses du sapin 8
Cécidomyie du sapin 9
Pestes du mélèze 9
Puceron lanigère du sapin 9
Longicorne brun de l'épinette 10
Grand hylésine des pins 10

MALADIES DES RÉSINEUX

Chancre du mélèze d'Europe 11
Chancre scléroderrien des pins 11

INSECTES PESTES DES FEUILLUS

Livrée des forêts 12
Papillon satiné 12
Spongieuse 12

MALADIES DES FEUILLUS

Chancre du noyer cendré 15

ÉVALUATIONS DES PESTES DES PLANTATIONS 16

SURVEILLANCE DES PESTES DES VERGERS À GRAINES 16

PESTES DES PÉPINIÈRES 17

DÉTECTION GÉNÉRALE 17

REMERCIEMENTS

La surveillance et l'évaluation de l'état des populations d'insectes et des maladies des arbres dans la Province requièrent l'expérience et la participation de nombreuses personnes. Les données et l'information contenues dans le présent rapport ont été recueillies grâce aux efforts consciencieux du personnel du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie (MRNE) du Nouveau-Brunswick et à la coopération de divers organismes gouvernementaux, de l'industrie et du secteur privé.

Nous remercions aussi le personnel du Service canadien des forêts (SCF), et spécialement le SCF - Atlantique (Santé des forêts), et l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) de leur coopération soutenue et des renseignements fournis sur l'état des pestes significatives de quarantine au Nouveau-Brunswick. Nous adressons aussi des remerciements particuliers au Dr. W. Quednau (SCF – Laurentides) de sa coopération et collaboration de l'étude de le parasitoïde.

Nous exprimons enfin notre reconnaissance au personnel permanent et occasionnel de la Section de lutte contre les pestes forestières du MRNE. Celui-ci a énormément contribué à la coordination, à la collecte, à l'analyse et à la récapitulation des données d'un grand nombre de relevés et d'essais réalisés en 2000. Nous remercions tout particulièrement M. Carroll Cameron qui s'est occupé avec patience et diligence de la mise en page et de la préparation finale du présent rapport.

LISTE DES ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LE PRÉSENT DOCUMENT

ACIA	*Agence canadienne d'inspection des aliments, Agriculture et Agro-alimentaire Canada*
SCF	*Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada*
MRNE	*Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick*
SLPF	*Section de lutte contre les pestes forestières (MRNE)*
ADP	*Agents de détection des pestes (MNRE)*

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Le nombre de papillons mâles adultes de la tordeuse des bourgeons de l'épinette attrappés au relevé operationel fait par le SLPF de 1996 à 2000 2

Tableau 2. Le nombre de larves L2 hibernant de la tordeuse des bourgeons de l'épinette detecté au relevé L2 operationel fait par le SLPF de 1996 à 2000 3

Tableau 3. Le nombre de papillons mâles adultes de la tordeuse du pin gris attrappés au relevé operationel fait par le SLPF au Nouveau-Brunswick de 1997 à 2000 4

Tableau 4. Sommaire de données du relevé d'oeufs de l'arpenteuse de la pruche utilisée à prévoir les populations en 2001 6

Tableau 5. Résultats des relevés de détection de spongieuses réalisés au moyen de pièges à phéromone en 2000 13

Tableau 6. Le nombre de nouvelles masses d'oeufs/heure-personne (NME/HP) de recherches effectuées à 75 emplacements surveillés chaque année de 1995 à 2000 14

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Défoliation modérée et grave causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Nouveau-Brunswick de 1949 à 2000 2

Figure 2. Répartition des pièges à phéromone à tordeuse des bourgeons de l'épinette et résultats du relevé de 2000 2

Figure 3. Répartition des spécimens de larves L2 de tordeuse des bourgeons de l'épinette et résultats du relevé initial de l'automne 2000. 3

Figure 4. Répartition des pièges à phéromone à tordeuse du pin gris et résultats du relevé de 2000 3

Figure 5. Répartition des pièges à phéromone à arpenteuse de la pruche et résultats du relevé de 2000 4

Figure 6. Comparaison des résultats des relevés d'arpenteuse de la pruche réalisé au moyen de pièges à phéromone de 1997 à 2000 (les intervalles de papillons capturés/piège sont arbitraires) 5

Figure 7. Zones dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick où des poches isolées de défoliation basse à modérée par l'arpenteuse de la pruche sont prévue en 2001. 6

Figure 8. Répartition des pièges à phéromone à chenille à houppes blanches et résultats du relevé de 2000. 7

Figure 9. Répartition des emplacements d'échantillonnage de masses d'oeufs de chenille à houppes blanches au cours de l'automne 2000 7

liste des figures (cont....)

Figure 10. Répartition des emplacements d'échantillonnage de pucerons des pousses du sapin en 2000 8

Figure 11. Variations des populations de pucerons des pousses du sapin de 1984 à 2000 8

Figure 12. Répartition des emplacements d'échantillonnage de cécidomyies du sapin en 2000 9

Figure 13. Variations des populations de cécidomyies du sapin de 1984 à 2000 9

Figure 14. Répartition des emplacements d'échantillonnage du longicorne brun de l'épinette au Nouveau-Brunswick en 2000. Aucun n'à été trouvé 10

Figure 15. Région du Nouveau-Brunswick considérée comme une région infestée par le chancre du mélèze d'Europe à des fins de quarantaine depuis 1986 11

Figure 16. Emplacements générals de trois endroits d'infestation positive connue de la race européenne du chancre scléroderrien des pins d'Europe au Nouveau-Brunswick (en 1999) 11

Figure 17. Superficie (ha) défoliée par la livrée des forêts au cours des deux dernières infestations survenues au Nouveau-Brunswick 12

Figure 18. Zones où a fût détectées les poches de défoliation causé par la livrée des forêts et le papillon satiné au Nouveau-Brunswick en 2000. 12

Figure 19. Répartition des pièges à phéromone à spongieuse et résultats du relevé de 2000 13

Figure 20. Répartition des emplacements d'échantillonnage de masses d'oeufs de spongieuse et de stades de développement autres que celui des papillons mâles, et résultats du relevé de 2000 14

Figure 21. Variations du pourcentage de lieux d'infestation positive par de nouvelles masses d'œufs de spongieuse à l'intérieur du comté, d'après un échantillonnage de 75 emplacements réalisé chaque année de 1995 à 2000 14

Figure 22. Endroits où le SCF a découvert pour la première fois le chancre du noyer cendré au Nouveau-Brunswick en 1997 15

VUE D'ENSEMBLE

La majorité des forêts de Nouveau-Brunswick continuent à éprouver une période de l'absence relative de l'attaque principale d'insecte ou de maladie. Des programmes opérationnels de protection n'ont pas été exigés depuis 1995 - la fin de la manifestation de la tordeuse des bourgeons de l'épinette qui a causé le grand souci et les programmes de lutte aérienne pendant quatre décennies. Néanmoins, en 2000 une augmentation significative sur toute la Province des captures de papillons de l'arpenteuse de la pruche a causé le souci, menant à un relevé d'oeufs pour voir si la défoliation est probable en 2001. Les résultats indiquent que les poches de défoliation basse-modérée pourraient se produire dans des zones locales dispersées dans la partie du sud-ouest de la Province, mais une délimitation plus précise a été compliquée par la nature variable des comptes d'oeufs. Par comparaison, d'autres pestes sont pratiquement non significatives. Pendant le relevé aérien, aucun domaine significatif de la défoliation des résineux ou des feuillus n'a été détectée. Les dommages au cèdre ont semblé être moins que l'année dernière, mais les peuplements de mélèze continuent à diminuer dans beaucoup de zones. La défoliation dispersée de peuplier a été enregistrée (la plupart du temps en raison du papillon satiné, et de quelques zones locales de livrée des forêts).

Les études des plantations et des éclaircies étaient réduites dûes aux changements d'organisation dans le MNRE. Les plantations examinées pour la tenthrède à tête jaune étaient en meilleure condition que l'année dernière, bien qu'un certain arrosage au sol ait été nécessaire pour protéger les épinettes noires de la deuxième génération au verger de graine d'arbre forestier du MNRE à Kingsclear. Un relevé spécial pour le longicorne brun de l'épinette n'en a pas détecté.

Les populations de la spongieuse européenne ont augmenté pour la deuxième année consécutive, mais les niveaux ne causeront probablement pas la défoliation significative sauf peut-être aux différents arbres ou aux petits groupes d'arbres. Trois nouveaux sites positifs ont été localisés dans des paroisses pas actuellement réglées par l'ACIA dans la Province. Seulement deux, cependant, ont eu de l'évidence où les populations se reproduisaient, c.-à-d. Grays Mills (paroisse de Kingston, comté de Kings), qui également a été enregistrée l'année dernière; et Delong Road (paroisse de Hampstead, comté de Queens). L'autre site a été situé à Mooneys Ridge (paroisse de Hampstead).

Le Service canadien des forêts a fait la surveillance limitée pour le chancre du mélèze d'Europe, le chancre scléroderrien du pin race européenne, et le chancre du noyer cendré, mais rien n'a été trouvé au mode de changement de ces maladies de l'année dernière. La dernière maladie a été trouvée la première fois par eux dans la Province en 1997. En 2000, l'ACIA et le SCF ont conduit un relevé de détection à six endroits dans le nord du Nouveau-Brunswick pour le grand hylésine des pin, un autre peste de quarantaine, mais aucun n'a été trouvé.

ÉTAT DES PESTES FORESTIÈRES AU NOUVEAU-BRUNSWICK EN 2000

Préambule: L'année 2000 a eu comme conséquence des changements à plusieurs aspects des efforts d'étude. Il y avait une 'revue de programme' dans tout le gouvernement, cela a eu comme conséquence l'annulation de la Direction de la Consultation Forestière et cela a limité les efforts traditionnels par des Agents régionaux de détection de pestes, aussi bien qu'obtenir l'information concernant des pestes d'arbre de Noël. La revue a également eu comme conséquence la fermeture de deux pépinières provinciales d'arbre forestier (c.-à-d. Kent et Madran), arrêtant des efforts de support par la Section de lutte contre les pestes forestière (SLPF) qui avait été lancée il y a juste un an.

Ensuite, il y avait des soucis concernant la présence possible d'une peste non-indigène, appelée le longicorne brun de l'épinette, ayant pour résultat un effort important de conduire une enquête de détection. En conclusion, il y avait une augmentation significative des populations de l'arpenteuse de la pruche ayant pour résultat un relevé d'oeufs étendu.

Avant-propos: Des infestations de pestes forestières importantes et secondaires se produisent occasionnellement et causent des quantités variables de perte d'accroissement et de mortalité d'arbres. En plus d'affecter la forêt naturelle, les infestations peuvent avoir des effets négatifs sur le reboisement des essences de haute valeur et les programmes d'amélioration génétique, tant parmi les pépinières que les vergers à graines, les plantations et les peuplements éclaircis. Les plans d'aménagement forestier de longue durée sont ainsi constamment menacés d'être compromis par une infestation de pestes indésirables. Non seulement les infestations produisent-elles des pertes de fibre ligneuse, mais elles peuvent aussi gravement affecter les valeurs non ligneuses de la forêt comme l'habitat faunique terrestre et aquatique, les lieux offrant des possibilités de loisirs et l'esthétique.

Outre les pestes indigènes, l'économie mondiale d'aujourd'hui pose un risque accru d'introduction accidentelle d'insectes et de maladies en provenance de partout sur la planète. De telles introductions pourraient non seulement affecter directement les forêts naturelles et l'environnement, mais également avoir des effets économiques indirects sur les règlements régissant la circulation des produits à l'échelle intérieure, nationale ou internationale. Ce genre de difficultés commerciales peuvent gêner la capacité des petites et grandes entreprises à être concurrentielles sur les marchés locaux et mondiaux. C'est pourquoi il est essentiel de connaître la situation des pestes forestières et les menaces qu'ils posent.

La surveillance et la prévision de la situation des pestes forestières nécessitent le recours à différentes techniques selon les objectifs du relevé réalisé, les niveaux de populations de pestes, la constitution biologique de la peste et les connaissances qu'on possède sur les rapports entre le nombre de pestes et les dommages qu'elles causent. Ces critères sont bien définies dans le cas de certaines pestes, mais dans d'autres cas, ils ne le sont pas. Les relevés aériens permettent de cartographier les dommages selon diverses catégories pour évaluer la portée et la gravité de l'infestation sur de vastes superficies.

Dans le cas de certains insectes, on peut réaliser des relevés pour déterminer les niveaux de population en effectuant à des endroits pertinents des échantillonnages permettant de dénombrer les œufs ou les masses d'œufs, selon le comportement de ponte de la femelle. On peut réaliser des relevés des larves pendant la période d'alimentation active des insectes ou pendant les périodes où ils sont inactifs, comme au cours du stade de l'hibernation. Les relevés de pulpes visant à estimer les niveaux de population d'insectes sont moins courants.

Les insectes femelles libèrent des odeurs ou parfums particuliers, appelés "phéromones", pour attirer les mâles de la même espèce et s'accoupler. Ces dernières années, l'identification et la synthèse artificielle des phéromones sexuelles d'un certain nombre d'insectes forestiers a conduit à l'utilisation de pièges appâtés de phéromones comme technique de surveillance de ces pestes. Cette technique est particulièrement utile lorsque les populations sont très faibles et elles ne peuvent être décelées qu'au moyen des méthodes d'échantillonnage traditionnelles dont l'intensité convient à d'autres stades. Comme ces attractifs sont souvent très efficaces, ils permettent quelquefois de déceler des augmentations subtiles qu'on ne pourrait pas repérer aussi facilement par d'autres moyens. Dans d'autres cas, les populations pourraient encore se trouver en voie de développement et il faudra interpréter avec prudence les résultats obtenus. Selon les seuils ou les tendances annuelles, ces relevés peuvent entraîner l'emploi d'autres méthodes de prévision des niveaux de dommages anticipés l'année suivante.

INSECTES PESTES DES RÉSINEUX

Tordeuse des bourgeons de l'épinette
(*Choristoneura fumiferana* (Clem.))

La tordeuse des bourgeons de l'épinette est une peste notoire du sapin baumier et de diverses espèces d'épinettes. Des années 50 aux années 90, elle a constitué un ravageur permanent des forêts résineuses du Nouveau-Brunswick et de beaucoup d'autres juridictions de l'Est de l'Amérique du Nord. La dernière défoliation visible causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Nouveau-Brunswick (4 000 ha) est survenue en 1995 (Figure 1). On n'a eu recours à aucune mesure de protection opérationnelle depuis 1993 sur les terres de la Couronne, et depuis 1995 sur la terre en tenure libre de J.D. Irving, Limitée.

Aucune défoliation n'était prévue en 2000 et aucune n'a été décelée. Les relevés au moyen de pièges à phéromone et les relevés de larves de deuxième stade en hibernation révèlent que les populations de tordeuses des bourgeons de l'épinette se maintiennent à des niveaux endémiques partout dans la Province. Aucune défoliation n'est prévue en 2001 et aucune mesure de protection ne s'avère nécessaire.

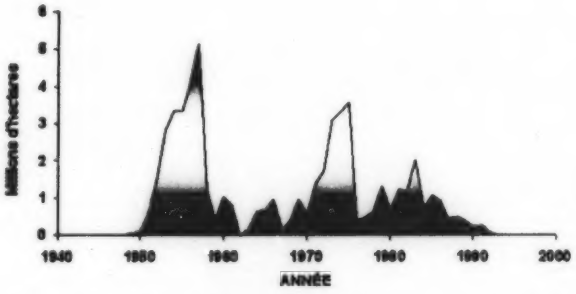


Figure 1. *Défoliation modérée et grave causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Nouveau-Brunswick de 1949 à 2000.*

Relevé de pièges à phéromone: En 2000, un relevé de piège à phéromone opérationnel pour les papillons mâles adultes a été de nouveau conduit. Au total, 157 pièges à phéromone ont été uniformément distribués (par SLPF) autour de la Province (Figure 2). Tous sauf trois pièges ont été récupérés. Par rapport à l'année dernière, il y avait une 'très légère' hausse du nombre de pièges positifs (c.-à-d. 4%); et la plus haute capture de piège était 25 papillons (Tableau 1). Bien que ce soit la troisième augmentation consécutive, les niveaux sont toujours au-dessous de ceux capables de causer la défoliation et, ***l'ampleur des différences relevées sont trop faibles pour être interprétées comme une augmentation biologique significative des populations à ce moment.***

J.D. Irving, Limitée a posé des pièges à l'intérieur de ses propriétés en tenure libre de Black Brook, de Deersdale et de Sussex, et aussi à ses vergers de graines de Parkindale et le jardin de reproduction de la pépinière de Sussex. De façon générale, leurs captures de piège étaient semblables à l'étude provinciale et étaient très semblables aux captures l'année dernière.

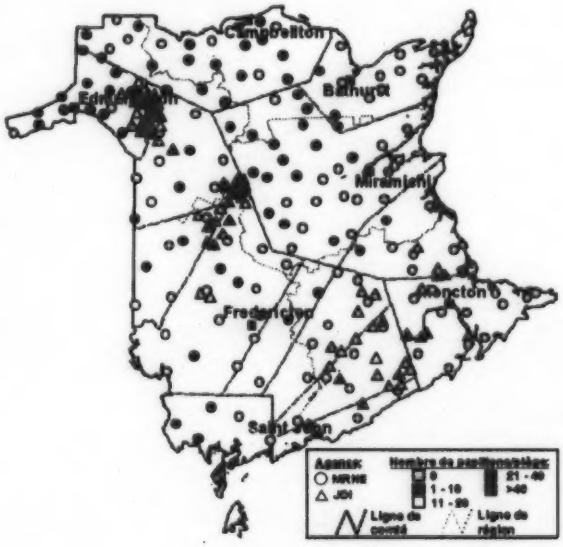


Figure 2. *Répartition des pièges à phéromone à tordeuse des bourgeons de l'épinette et résultats du relevé en 2000.*

Tableau 1. *Le nombre de papillons mâles adultes de la tordeuse des bourgeons de l'épinette attrappés au relevé operationel fait par le SLPF de 1996 à 2000.*

Année	Nombre de pièges	Nombre de papillons/piège			Maximum de prises
		Zéro	1 - 10	>10	
1996	99	53%	41%	6%	54
1997	148	73%	27%	0%	6
1998	148	67%	33%	0%	10
1999	155	59%	41%	<1%	12
2000	154	55%	42%	3%	25

Relevé L2: La SLPF a aussi réalisé un relevé des larves de deuxième stade en hibernation (L2) à l'intérieur de la Province (Figure 3). De 1986 à 1998, le nombre de

parcelles opérationnelles d'étude a diminué de plus de 1500 à seulement 75 (c.-à-d. à la moitié de parcelles actuelles de piège à phéromone). On a maintenu la densité de prélèvement habituelle de trois arbres/parcelle dans 50 parcelles. Dans les 25 autres parcelles, 30 arbres/parcelle ont été échantillonnés pour accroître les possibilitées de déceler les populations en hausse plus hâtivement qu'au moyen du relevé normal et pour effectuer une analyse parallèlement au dénombrement de papillons provenant des pièges à phéromone. Seulement 5 larves ont été trouvées et celles-ci sont venues d'une parcelle de 30 arbres (Tableau 2). Des échantillons supplémentaires par collectes routinières soumises par J.D. Irving, Limitée de leurs limites en tenure libre à Black Brook (41 parcelles) et Deersdale (30 parcelles) ont été traités mais n'ont également produit aucune larve hibernante. Au total, 1113 branches ont été échantillonnées.

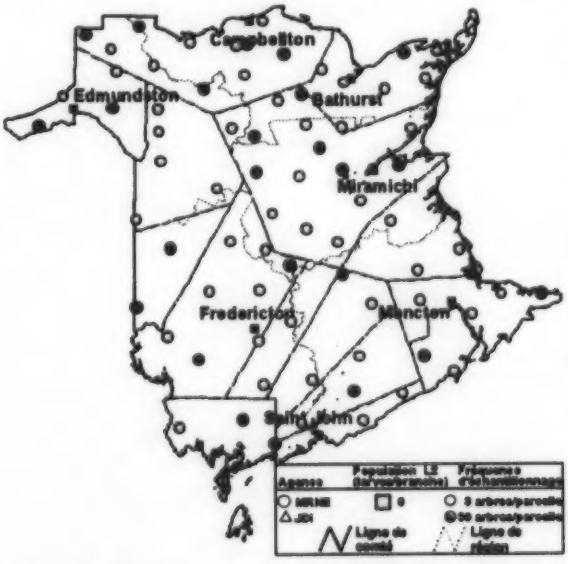


Figure 3. Répartition des spécimens de larves L2 de tordeuse des bourgeons de l'épinette et résultats du relevé initial de l'automne 2000.

Tableau 2. Le nombre de larves L2 hibernant de la tordeuse des bourgeons de l'épinette detecté au relevé L2 operationel fait par le SLPF de 1996 à 2000.

Année	Nombre de parcelles	Nombre de branches	Nombre de L2
1996	503	1509	8
1997	317	951	2
1998	75	900	4
1999	75	900	0
2000	75	900	5*

* Trouvés sur les branches d'une parcelle de 30 arbres

Tordeuse du pin gris (*Choristoneura pinus pinus* Free.)

Cet insecte peut constituer un ravageur sérieux pour le pin gris, comme en témoignent les infestations graves périodiques en Ontario. Aucune défoliation n'a toutefois été décelée au Nouveau-Brunswick depuis 1983. Néanmoins, compte tenu de l'importance du pin gris pour l'approvisionnement en bois de la Province, on assure une surveillance annuelle. Aucune défoliation n'a été prévue pour 2000 et aucun n'a été détecté.

En 2000, les pièges à phéromone révèlent que les populations de tordeuses du pin gris se maintiennent à des niveaux endémiques partout dans la Province. Aucune défoliation n'est prévue en 2001 et aucune mesure de protection ne s'avère nécessaire.

Relevé de pièges à phéromone: De divers niveaux de relevés à piége à phéromone ont été faits (précédemment la plupart par l'ancien RIMA du SCF). Depuis 1997, SLPF a posé des pièges en fonction de la répartition des pins gris à l'intérieur de la Province (Figure 4). Aucun papillon n'a été pris en 1997. En 1998, le nombre le plus élevé de papillons pris s'est chiffré à huit. En 1999, un nombre légèrement supérieur de pièges renfermaient des papillons et le nombre le plus élevé dans un piège a été de 41 papillons. En 2000, (52 pièges posés, 51 rétrouvés); le plus élevé de papillons pris s'est chiffré à 17 papillons (Tableau 3). Les populations de la tordeuse du pin gris persistent aux niveaux à peine discernables, et aucune défoliation n'est prévue en 2001.

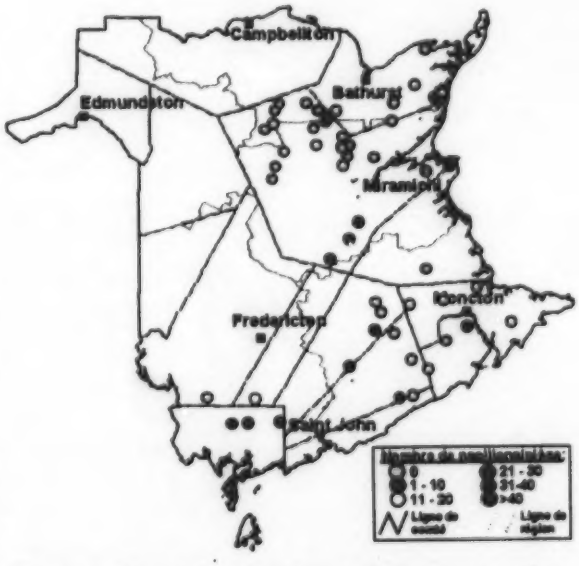


Figure 4. Répartition des pièges à phéromone à tordeuse du pin gris et résultats du relevé de 2000.

Tableau 3. Le nombre de papillons mâles adultes de la tordeuse du pin gris attrappés au relevé operationel fait par le SLPF au Nouveau-Brunswick de 1997 à 2000.

Année	Nombre de pièges	Nombre de papillons/piège					Maximum de prises
		0	1-10	11-20	21-40	>40	
1997	46	46	0	0	0	0	0
1998	52	30	22	0	0	0	8
1999	51	23	23	4	0	1	41
2000	51	37	13	1	0	0	17

Arpenteuse de la pruche (*Lambdina fiscellaria fiscellaria* Gn.)

Cet insecte est menaçant pour la pruche et le sapin baumier. Ils peuvent tuer les arbres en une seule année en raison de ses habitudes d'alimentation gaspilleuses. En plus de consommer des aiguilles entières, il mange partiellement de nombreuses aiguilles et les fait ainsi mourir. Les infestations graves sont courantes à Terre-Neuve et au Québec. La seule infestation de l'arpenteuse de la pruche déclarée au Nouveau-Brunswick est survenue de 1989 à 1993. Le SCF a estimé qu'elle avait éliminé environ 650 000 m³ de sapins baumiers marchands au cours de cette période, bien que les récoltes de récupération réalisées par Fraser Inc. et Repap aient réduit les volumes effectivement perdus. On a eu recours à des mesures de protection en 1990, 1991 et 1993.

Aucune défoliation n'était prévue en 2000 et aucune n'a été décelée.

Basé sur des captures de papillons dans le relevé 2000 de pièges à phéromone, un relevé d'oeufs a été conduite pour déterminer si les populations ont atteint des niveaux capables de causer la défoliation significative en 2001. De façon générale, la variabilité des comptes d'oeufs a compliqué la délimitation des zones précises. Néanmoins, il y a l'indication que les peuplements du sapin baumier et de la pruche dispersés dans tout le sud-ouest du Nouveau-Brunswick sont potentiellement à risque de la défoliation basse à modérée en 2001 (zone bruts totaux = c. 525 000 ha); mais la protection de grande échelle ne semble pas nécessaire.

Relevé de pièges à phéromone: La SLPF a réalisé à l'intérieur de la Province un relevé à l'aide de pièges à phéromone qui a comporté la pose de 105 pièges Multipher, sur lesquels 99 ont été récupérés (Figure 5).

Les prises moyennes globales par piège dans la Province étaient 416 papillons/piège, qui étaient approximativement 3,5 fois la moyenne pour l'année dernière (c.-à-d. 120 papillons/piège). Les moyennes comparatives en 1997 et 1998 étaient 160 et 123 papillons/piège, respectivement. Ces données indiquent une augmentation de population dans toute la Province. J.D. Irving, Limitée a elle aussi posé des pièges à phéromone à l'intérieur de ses propriétés en tenure libre des régions de Black Brook, de Deersdale et de Sussex; les résultats obtenus ont été semblables à ceux du relevé provincial.

Les captures les plus hautes de piège se sont produites dans la zone du nord-ouest de la Province près de la frontière de Québec, et excédent une grande zone nord-central vers le sud-ouest à la frontière du Maine et généralement s'étendant de la partie méridionale du comté de Victoria à la partie nord du comté de Charlotte (Figure 5).

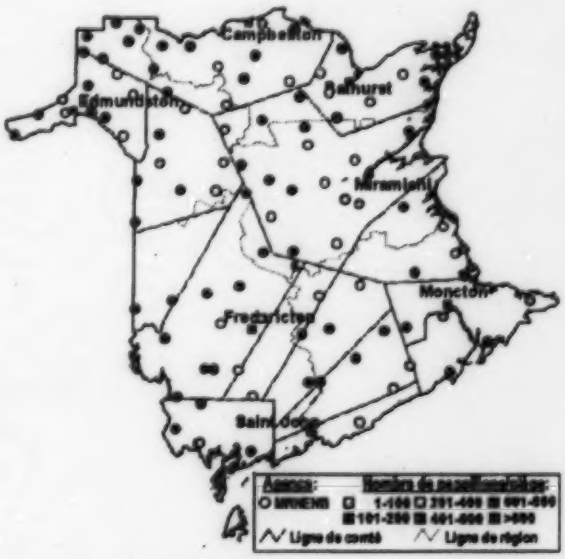


Figure 5. Répartition des pièges à phéromone à arpenteuse de la pruche et résultats du relevé de 2000.

Les données de prises des pièges ont été soumises à des analyses par " Krigeage " et transformées en catégories arbitraires de papillons/piège. Le Krigeage est une méthode statistique qui permet d'interpréter ou d'estimer les changements relatifs dans des nombres apparentés entre différents échantillons (comme nombre de papillons/piège) sur des distances variables entre ceux-ci. On a examiné les données des quatre

dernières années et ils ont indiqué les changements répandus autour de la Province en 2000 (Figure 6).

Relevé d'oeufs: Le prélèvement d'oeufs a été conduit dans les zones autour des plus hautes captures de piège de phéromone dans les parties du nord-ouest, nord-centrales, et du sud-ouest de la Province. Au total, 592 emplacements (la plupart du temps 3 arbres/parcelle) ont été échantillonnés, y compris 35 parcelles faites par J.D. Irving, Limitée sur certaines de leurs propriétés en tenure libre. Les différentes densités d'oeufs se sont étendues de 0 – 34 oeufs/branche (seulement 10 différentes branches chacune ont eu ≥20 oeufs). La moyenne maximum de parcelle était 21 oeufs/branche (Tableau 4). Le parasitisme d'oeufs dans l'automne a été noté (apparemment plus haut dans le nord); et des oeufs parasités ont été exclus de la prévision. Tous les oeufs (qui sont encore viables) ont été maintenus pour s'élever au contrôle pour davantage évidence de parasitisme d'oeufs d'automne après le traitement froid suffisant (commençant en février).

Dans les zones du nord-ouest et nord-centrales combinées, des populations mesurables d'oeufs ont été détectées mais 98,9% étaient au-dessous de 5 oeufs/ branche. Notre expérience précédente limitée (1989-93) et l'information d'autres juridictions orientales suggèrent que mineure ou pas de défoliation soit prévue de ces populations, et par conséquent il ne semble y avoir aucun besoin de protection de feuillage dans le nord en 2001.

Dans le sud-ouest, les populations d'oeufs étaient plus variables, généralement plus hautes, et étaient dans

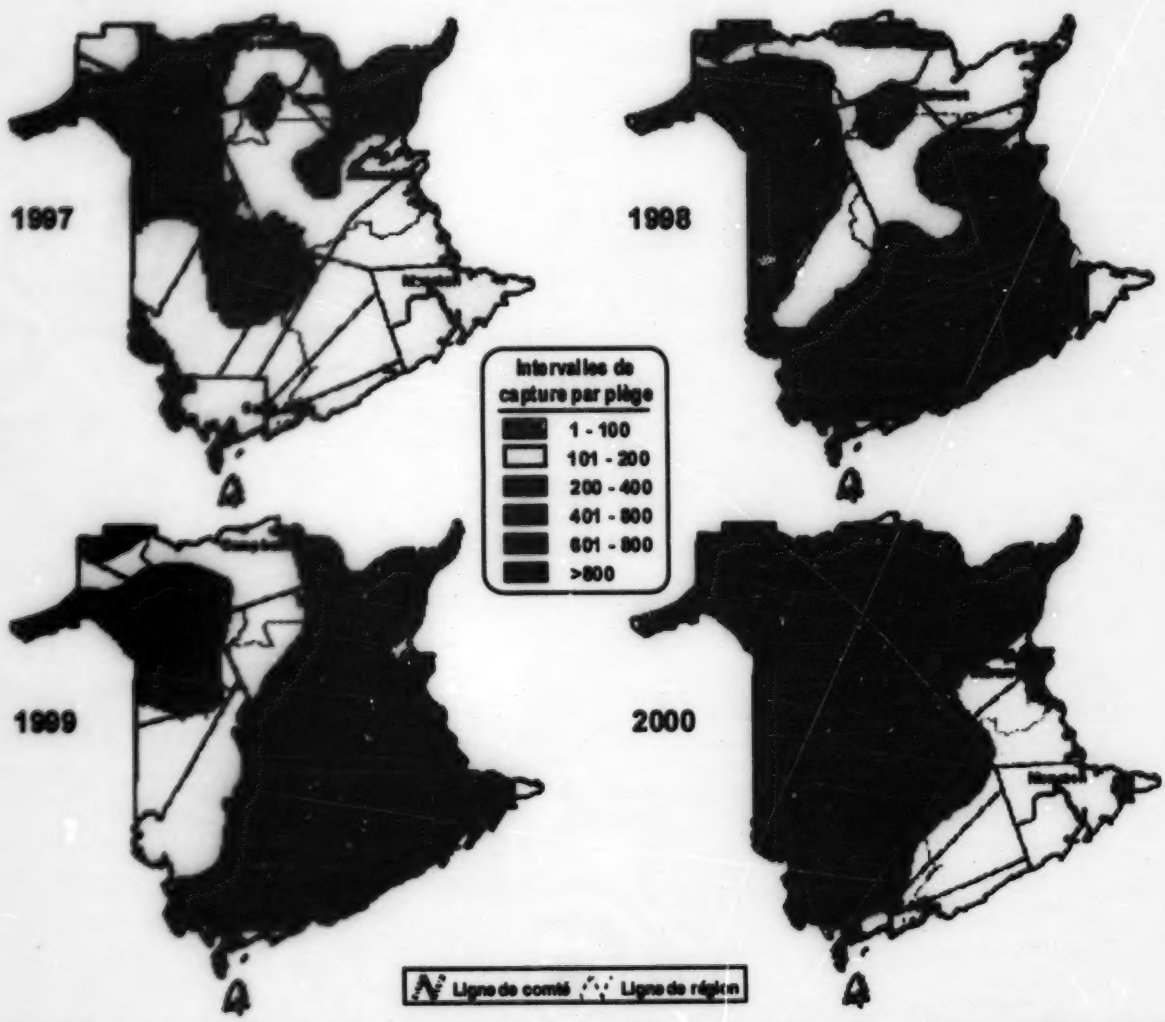


Figure 6. Comparaison des résultats des relevés d'arpenteuse de la pruche réalisé au moyen de pièges à phéromone de 1997 à 2000 (les intervalles de papillons capturés/piège sont arbitraires).

deux catégories générales lorsque tracées (Figure 7). Dans une zone, il y a une superficie brute de c.357 000 ha dans lesquelles les poches de défoliation légère à modérée peuvent se produire. Dans l'autre, il y a une superficie brute de c.168 000 ha dans lesquelles se trouvent des poches isolées où la défoliation légère à modérée est plus probable. La variabilité dans le nombre d'oeufs et dans l'intensité du prélèvement la fait compliquée pour être plus précise en délimitant les zones. Par conséquence, un programme de protection de feuillage de grande échelle n'est pas justifié dans le sud-ouest en 2001.

Il est possible que les poches de densités plus élevées d'oeufs capables de causer la défoliation existent dans la Province mais n'ont pas été détectées par notre étude.

Il est également possible que ceci est le début d'une manifestation qui pourrait durer pendant plusieurs années.

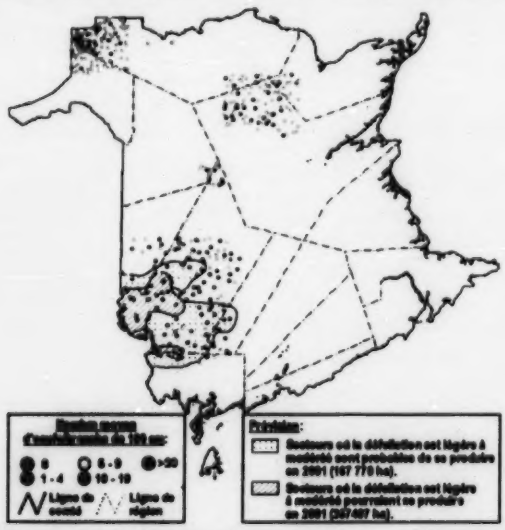


Figure 7. Zones dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick où des poches isolées de défoliation basse à modérée sont prévue en 2001.

Chenille à houppes blanches (*Orgyia leucostigma* (J.E. Smith))

Cet insecte peut s'alimenter d'un certain nombre d'essences de feuillus et de résineux. Les dommages sont moins marqués sur les feuillus parce que ces hôtes perdent normalement leurs feuilles chaque année et peuvent bénéficier d'une deuxième frondaison au cours de la même année après une défoliation causée par un ravageur. Les dommages les plus marqués surviennent chez le sapin baumier; les populations extrêmes peuvent tuer les arbres en une seule saison.

La dernière infestation de la chenille à houppes blanches s'est produite au cours des années 70 au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. En 1975 et 1976, la superficie défoliée au Nouveau- Brunswick s'est chiffrée à 25 000 ha et 202 400 ha, respectivement. L'éruption de la population de cet insecte en Nouvelle-Écosse en 1997, jumelée aux prévisions néo-écossaises de 1998, a par conséquence suscité énormément d'intérêt au Nouveau-Brunswick. Même si aucune masse d'œufs n'a été décelée au cours de l'automne/hiver 1997-1998, on a décidé de réaliser des relevés pour vérifier si la chenille à houppes blanches était présente dans la Province en 1998. De plus, face aux inquiétudes exprimées par l'industrie forestière de la Province, on a organisé des séances d'information à l'intention de l'industrie, des propriétaires de boisés privés et du personnel régional du Ministère.

En 1999 et 2000, les préoccupations ont subsisté malgré le fait que les relevés au sol et les relevés aériens n'aient décelé aucune preuve déterminante de la présence de la chenille à houppes blanches. Aucune défoliation n'a été prévue pour 2000, et aucune n'a été détectée.

Tableau 4. Sommaire de données du relevé d'oeufs de l'arpenteuse de la pruche utilisée à prévoir les populations en 2001.

Nombre moyene d'oeufs /branche	Zone d'étude générale						Totaux	
	Nord-ouest		Nord-centrale*		Sud-ouest**			
	No. de Parcelles	Pourcent	No. de Parcelles	Pourcent	No. de Parcelles	Pourcent	No. de Parcelles	Pourcent
0	134	70.9	110	67.9	41	17.0	285	48.1
1 - 4	52	27.5	51	31.5	143	59.3	246	41.6
5 - 9	3	1.6	1	0.6	45	18.7	49	8.3
10 - 19	-	-	-	-	11	4.6	11	1.9
>20	-	-	-	-	1	0.4	1	0.1
Totals	189	100	162*	100	241**	100	592	100

* 30 parcelles de J.D. Irving, Limité sont inclues ** 5 parcelles de J.D. Irving, Limité sont inclues

D'après les observations de 2000, la chenille à houppes blanches ne semble poser aucune menace de dommages en 2001.

Relevé de pièges à phéromone: La SLPF a réalisé un relevé au moyen de pièges à phéromone comportant la pose de 54 pièges dans le sud-est (surtout) et dans certains autres endroits de la Province (Figure 8). Tous les pièges ont été récupérés et sulement deux ont été positifs (chacun avait un papillon/piège). L'an dernier, 2 pièges s'etaient avérés positifs avec 1 et 4 papillons/ piège respectivement. En 1998, 5 pièges (sur 59) s'étaient avérés positifs avec 1 à 4 papillons/piège.

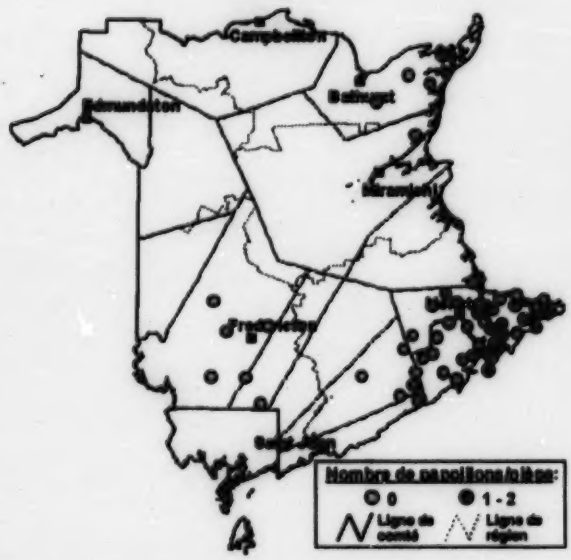


Figure 8. Répartition des pièges à phéromone à chenille à houppes blanches et résultats du relevé de 2000.

{Il est intéressant de noter que 14 pièges ont encore une fois pris des papillons de l'espèce proche parente, la chenille à houppes rousses (*Orgyia antiqua* (L.) entre 1 à 10 papillons/piège). Cet insecte peut s'alimenter sur une variété d'espèces d'arbre de résineux et de feuillus, et peut être abondant dans des zones localisées. En 1999, des papillons avaient été pris dans 20 pièges (entre 1 à 11 papillons/piège); et en 1998, dans 19 pièges (1 à 9 papillons/piège)}.

Relevé de masses d'œufs: Au cours de l'automne, 140 emplacements ont fait l'objet de prélèvements. Aucune masse d'œufs de chenilles à houppes blanches a été découverte (Figure 9).

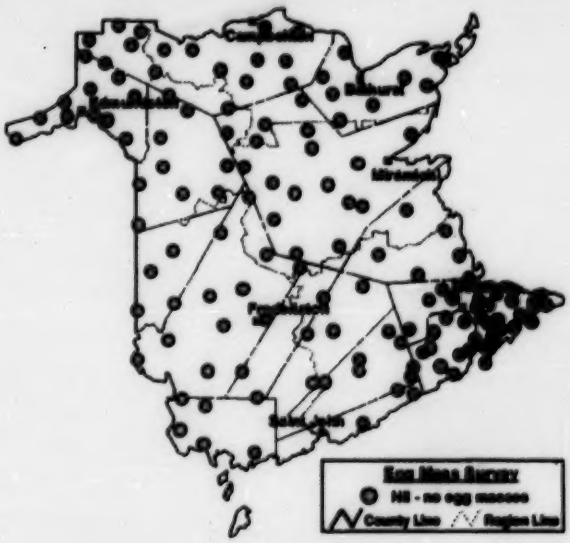


Figure 9. Répartition des emplacements d'échantillonnage de masses d'oeufs de chenille à houppes blanches au cours de l'automne 2000.

Tenthrède à tête jaune de l'épinette (*Pikonema alaskensis* (Roh.))

La tenthrède à tête jaune de l'épinette s'attaque à diverses espèces d'épinettes partout à l'intérieur du territoire de l'essence. Les arbres attaqués sont principalement de jeunes arbres qui poussent en terrain dégagé, comme dans des plantations. L'épinette noire constitue l'une des principales essences plantées dans la Province. Depuis le début des années 90, autant que 37 plantations de l'épinette noire dans le sud-est, et 43 dans les zones nord-centrales ont eu les populations préjudiciables de la tenthrède à tête jaune de l'épinette; et quelque mortalité d'arbre était évidente. Ces dernières années, plusieurs centaines de plantations ont été examinées, et les états d'arbre s'amélioraient. En 2000, une enquête à grande échelle n'était pas faite dûe aux ressources limitées et à d'autres priorités. Des évaluations ont été enregistrées pour 38 plantations (8 dans le sud-est et 30 au nord-central). Du total, 26 ont eu l'attaque précédente dans l'une ou l'autre des deux dernières années; la moitié de celles-ci a eu moins de dommages et l'autre moitié est restée la même condition. Chacune des 12 nouvelles plantations (dans la zone nord-centrale) a eu seulement des dommages de trace. Au verger de graine d'arbre forestier du MNRE à Kingsclear, cependant, le traitment au sol était nécessaire pour protéger les arbres de l'épinette noire de deuxième génération.

Mineuses du thuya

Les dommages causés par ce groupe de quatre mineuses apparentées de près se sont graduellement accrus ces dernières années, mais ils ont été particulièrement visibles au cours de la reconnaissance aérienne au printemps de 1999. Même si des dommages étaient perceptibles partout dans la Province, les secteurs les plus gravement affectés se trouvent dans le sud-ouest, en particulier dans les comtés de Charlotte, de Sunbury et de York. En 1999, un relevé aérien spécial au-dessus de ces secteurs a permis de déceler des dommages moyens à extrêmes (y compris une certaine mortalité d'arbres) sur une superficie d'environ 38 600 ha. Le secteur le moins affecté a semblé être le nord-ouest de la Province. Une série de 30 parcelles a été établie dans le sud-ouest, et les dommages étaient évalués sur 30 arbres/parcelle. Ceux-ci ont été réévalués en 2000. Deux parcelles avaient été coupées. Des autres 28 parcelles, 13 ont été évaluées comme aucun changement global, 13 autres avaient des dommages moyens qui avaient diminué, et dans 2 seulement des dommages avaient augmenté. Les observations au bord de la route et aériennes ont indiqué une amélioration générale de la plupart des peuplements de thuya car le feuillage brun était beaucoup moins évident cet été.

Diprion du sapin (*Neodiprion abietis* (Harr.))

Cet insecte constitu un ravageur occasionnel du sapin baumier. Il se nourrit principalement des aiguilles âgées, ce qui peut entraîner une défoliation grave, qui sera plus marquée dans les peuplements éclaircis. Il a causé des ravages prononcés à Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse ces dernières années. Une légère défoliation a été décelée en 1995 dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick. L'ampleur de la défoliation relevée a été moindre en 1996 et aucune défoliation n'a été observée en 1997. On a effectué en 1998 des visites dans les secteurs touchés en 1995 et en 1996. Quelques larves matures et une légère défoliation ont été observées près des lacs Ludgate et Spruce, à l'ouest de Saint-Jean. On a de plus repéré l'insecte au cours des exercices de surveillance générale à plusieurs endroits en bordure du chemin près du lac Lomond, à l'est de Saint-Jean. En 1999, on a repéré le diprion à divers stades de développement et une défoliation légère à moyenne dans 6 emplacements restreints à l'est de Saint-Jean, dans le sud de la Province. On les a visités en 2000 et ils n'ont montré aucune augmentation des dommages.

Puceron des pousses du sapin (*Mindarus abietinus* Koch)

Cet insecte qui s'attaque au sapin baumier n'est pas considéré comme un ravageur forestier important, même s'il peut représenter un problème sérieux pour l'industrie des arbres de Noël. On a surveillé les populations de pucerons des pousses du sapin partout dans la Province en évaluant leur présence sur des échantillons de branches de sapin baumier qu'on avait prélevées pour surveiller la tordeuse des bourgeons de l'épinette (Figure 10). Les données des années antérieures révèlent une tendance marquée des populations de pucerons des pousses du sapin à augmenter et à diminuer de façon synchronisée à l'intérieur de la Province (Figure 11). En 1999, les résultats ont indiqué qu'après trois ans d'augmentation, les populations ont généralement diminué sauf dans la partie nord de la Province (Région 1). En 2000, le déclin a continué dans les Régions 1, 3, et 4, mais a semblé augmenter dans les Régions 2 et 5 (Figure 11). Puisque les données sont d'un nombre d'échantillons limités, les producteurs d'arbre de Noël dans toutes les zones devraient continuer la vigilance en 2001.

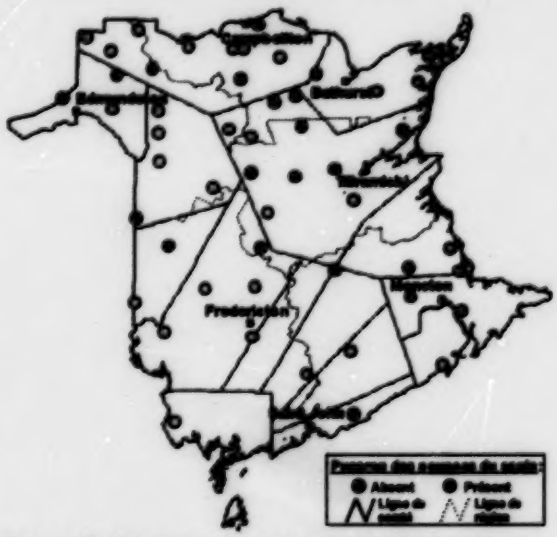


Figure 10. Répartition des emplacements d'échantillonnage de pucerons des pousses du sapin en 2000.

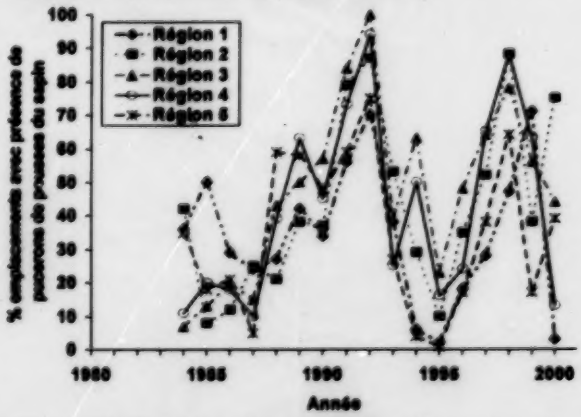


Figure 11. Variations des populations de pucerons des pousses du sapin de 1984 à 2000.

Cécidomyie du sapin (*Paradiplosis tumifex* Gagné)

Cet insecte qui s'attaque au sapin baumier n'est pas considéré comme un ravageur forestier, mais à l'instar du puceron des pousses du sapin, il peut constituer un problème sérieux pour les producteurs d'arbres de Noël. On a, dans ce cas également, surveillé les populations de cécidomyies du sapin à l'intérieur de la Province en évaluant leur présence dans les échantillons de branches de sapins baumiers qui avaient été prélevés aux fins de la surveillance de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (Figure 12). De plus, comme dans le cas du puceron des pousses du sapin, les données des années antérieures révèlent une tendance prononcée pour les populations de cécidomyies du sapin à augmenter et à diminuer de manière synchronisée dans la Province. En 1999, les populations de cécidomyies du sapin ont diminué autour de la Province sauf du centre général aux parties orientales de la Province (Région 2). En 2000, les populations ont rebondi dans les Régions 1, 4, et 5; diminué légèrement dans la Région 2, et beaucoup plus ainsi dans la Région 3 (Figure 13). Puisque les données sont d'un nombre d'échantillons limités, les producteurs d'arbre de Noël dans toutes les zones devraient continuer la vigilance en 2001.

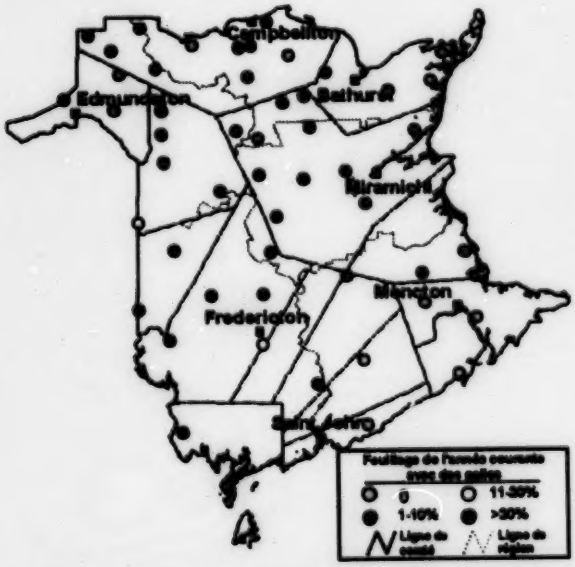


Figure 12. Répartition des emplacements d'échantillonnage de cécidomyies du sapin en 2000.

Pestes du mélèze

En 2000, les dommages causés par le porte-case de mélèze, la tenthrède de mélèze, et le scloyte de mélèze

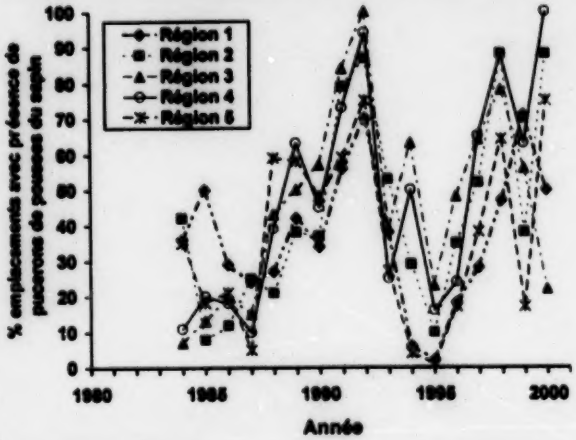


Figure 13. Variations des populations de cécidomyies du sapin de 1984 à 2000.

étaient répandus mais inégaux, et ont été notés dans toute la Province pendant les enquêtes au sol et aériens. Les peuplements de mélèze continuent à diminuer dans beaucoup de zones locales dûes à l'attaque combinée par ces pestes. Les zones endommagées en particulier inclus: Waterborough; près de Burton Bridge; le long de la route Coles Island; Blissville central; Rusagonish; et à des points autour de lac Washademoak.

Puceron lanigère du sapin (*Adelges picea* (Ratz.))

Cet insecte d'origine européene a été trouvé la première fois dans les Maritimes dans les tôts années 1900 et dans Québec en 1964. Il se produit seulement sur les vrais sapins du genre *Abies*. Cet insecte a un cycle de vie complexe, et peut avoir deux ou trois générations par an. Au cours des années, c'est devenu un ravageur forestier dans les Provinces Atlantiques, aux états du nord-est et du nord-ouest, et dans Colombie britannique méridionale. Au Canada oriental, les dommages sont devenus graves dans beaucoup d'emplacements pendant les années 60 et les années 70. Au Nouveau-Brunswick, ces dègâts ont été éclipsés par des épidémies éternelles de la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

L'insecte se nourrit en insérant son tube buccal dans l'écorce et il suce les aliments de l'arbre. L'attaque grave peut causer la perte de croissance, le dépérissement de la cime, la mortalité d'arbre, et la réduction de qualité du bois pour la pâte. Les symptômes de l'attaque peuvent être (a) gonflement des noeuds sur des rameaux causant un aspect

"goutte", ou (b) sur le tronc où se trouvent des fils blancs qui ont l'appearance de la laine. Sur demande de l'office de commercialisation des produits forestiers du Sud-Est du Nouveau-Brunswick, une visite a été faite aux deux sites juste au sud de Sussex et a confirmé l'attaque grave et même la mortalité dans de jeunes arbres de sapin baumier des âges variables, de 1 – 8 m de grand. Les arbres avec "goutte" sont commun dans l'ensemble du Nouveau-Brunswick méridional.

Longicorne brun de l'épinette (*Tetropium fuscum* (Fabr.))

Au printemps de 2000, cette peste étrangère était confirmée présente en Nouvelle-Écosse par le SCF et l'ACIA. Les investigations suivantes par des autorités fédérales ont indiqué qu'il avait été détecté réellement en 1990, mais avait été malheureusement confondue avec une espèce indigène semblable. Dans son intervalle indigène en Europe et en Asie, cet insecte attaque principalement les l'épinettes de la Norvège affaiblis, autre espèces d'épinettes, le sapin, le pin et le mélèze. En Nouvelle-Écosse, il attaque l'épinette rouge, l'épinette blanche, l'épinette noire, et l'épinette de la Norvège. S'il se propage, il pourrait constituer des menaces directes significatives aux forêts nord-américaines de bois résineu et des menaces indirectes à l'industrie de forêt (par exemple restrictions de quarantaine). Pour empêcher ceci, l'ACIA lancait un programme d'éradication en Nouvelle-Écosse (sous leur acte fédérale, *Loi sur la protection des végétaux*). Une future manifestation de la tordeuse de bourgeons de l'épinette (ou d'autre peste semblable) pourrait mettre en valeur le potentiel pour la mortalité d'arbre si défeuillé et les arbres affaiblis de centre serveur deviennent ultérieurement infestés avec ce nouveau ravageur. Puisque le Nouveau-Brunswick importe des billes résineux de la Nouvelle-Écosse, il y a un souci que le coléoptère pourrait être transporté ici; ou y voler par dispersion normale. En conséquence, une enquête de détection a été conduite cet été passé à proximité des moulins existants ou anciens qui avaient importé le bois résineux de la Nouvelle-Écosse à tout moment depuis 1985 (Figure 14). Heureusement, seulement des espèces indigènes ont été trouvées.

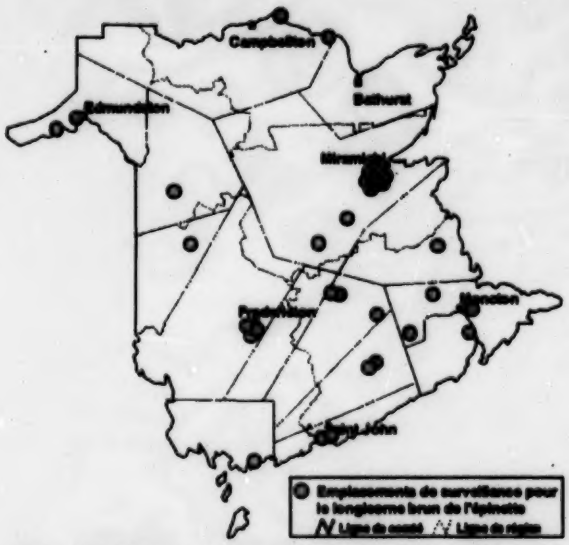


Figure 14. Répartition des emplacements d'échantillonnage du longicorne brun de l'épinette au Nouveau-Brunswick en 2000. Aucun n'à été trouvé.

Grand hylésine des pins (*Tomicus piniperda* (L.))

Cet insecte étranger potentiellement destructif n'a pas été encore détecté au Nouveau-Brunswick, bien que puisque sa présence enregistrée aux Etats-Unis en 1992, il a été trouvée intensivement dans le sud de l'Ontario et dans le sud du Québec. Il a été trouvé dans plusiers États aux abords des Grands Lacs, et le plus récemment (le printemps 2000) au nord-ouest du Maine. En 2000, l'ACIA et le SCF ont conduit une enquête de détection à six sites au nord du Nouveau-Brunswick, mais aucun Grand hylésine des pins n'a été trouvé.

Cet insecte est identifié parmi les scolytes du pins les plus destructifs dans son Eurasia d'origine. Il peut attaquer soit les arbres sains ou soumis à une contrainte et il peut tuer des arbres dans un délai de deux ans. Pendant son cycle de vie, le scolyte attaque des arbres de deux voies. Les adultes attaquent les pousses saines dâtant de 1-3 ans par le perçage d'un tunnel dans la moëlle vers l'extrémité, ayant pour résultat la mort de pousse. Les adultes également creusent sous l'écorce de la tige principale de l'arbre, construisent une chambre de couvée, accouplent et pondent des oeufs. Alors, les larves qui se développent mangent le cambium et

causent la mort de l'arbre en l'encerclant. Les femelles peuvent voler plusieurs kilomètres à la recherche d'un site approprié de couvée. Les sites pour multiplier sont habituellement dedans les chicots, les billes ou les rémanants fraîchement coupés; cependant des arbres vivants sont également attaqués particulièrement si soumis à une contrainte par d'autres insectes, ou facteurs abiotiques tels que la sécheresse.

Au début, on a pensé qu'il soit seulement une peste d'arbres de Noël de pin sylvestre ou des plantations malsaines. En 1998, cependant, des dommages considérables, y compris la mortalité d'arbre, ont été trouvés sur les pins sylvestres, rouges, blancs et gris dans plusieurs comtés dans le sud-ouest de l'Ontario.

On ne le connaît pas encore si le pin sylvestre doit être présent pour permettre à des populations de devenir assez haut pour endommager les arbres sains d'autres espèces de pin. Davantages recherches sont nécessaires.

Les règlements sont en place au Canada (géré par l'ACIA) et aux Etats-Unis limitant le mouvement du matériel de pin de zones infestées aux zones non infestées.

MALADIES DES RÉSINEUX

Chancre du mélèze d'Europe (*Lachnellula willkommi* (Htg.) Dennis))

Cette maladie a été découverte pour la première fois au Nouveau-Brunswick par le SCF en 1980. Il est capable de tuer des arbres matures et immatures. Ultimement, une zone de quarantaine a été mise en application par l'ACIA en vertu de la *Loi sur la protection des végétaux* fédéraux (Figure 15). En 1997, un relevé réalisé par le SCF a permis la découverte d'un nouvel emplacement positif juste à l'extérieur du secteur réglementé, mais l'ACIA n'a instauré aucune modification. En 1998, 1999, et 2000, le SCF n'a repéré aucun nouvel emplacement positif pour le chancre du mélèze d'Europe à l'extérieur du secteur réglementé.

Figure 15. Région du Nouveau-Brunswick considérée comme une région infestée par le chancre du mélèze d'Europe à des fins de quarantaine depuis 1986.

Chancre scléroderrien des pins (*Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet)

Aucun changement au mode de l'année dernière. En 1998, le SCF avait confirmé seulement un site étant positif pour le chancre européen de Scleroderris du pin dans la Province (au nord-ouest du Nouveau-Brunswick). Cette conclusion fût basée sur une réévaluation des cultures prises, il y a quelques années, en utilisant une nouvelle technique. En 1999, ils ont encore pris des échantillons provenants de ce site et de deux autres plantations dans quelques kilomètres. La présence de la race européenne a encore une fois été confirmée de façon positive à l'emplacement " original ". Des échantillons provenants du pin sylvestre au deuxième site ont été également confirmés pour être la race européenne. De même, le troisième site s'est avéré positif, mais là on l'a trouvé sur le pin rouge (Figure 16). C'était le premier changement crucial pour cette maladie dans la Province puisque la méthode améliorée de distinguer entre la race nord-américaine et européenne a été utilisée.

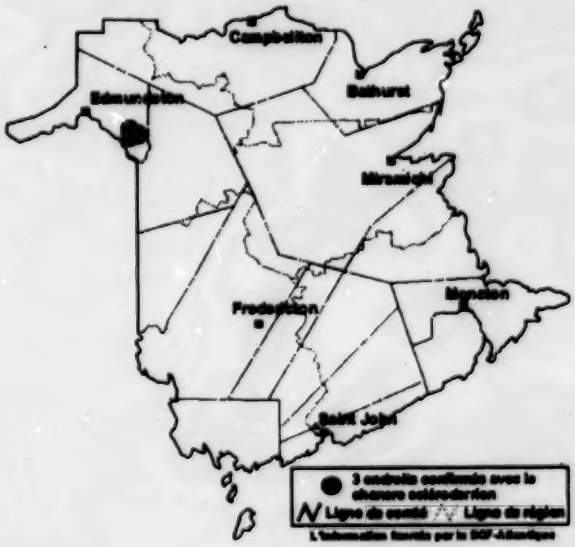


Figure 16. Emplacements généraux de trois endroits d'infestation positive connue de la race européenne du chancre scléroderrien des pins d'Europe au Nouveau-Brunswick (en 1999).

INSECTES PESTES DES FEUILLUS

Livrée des forêts (*Malacosoma disstria* Hbn.)

Cet insecte défoli généralement le peuplier, mais il s'attaquera en outre à de nombreuses essences feuillues au cours d'une infestation. L'infestation la plus récente a duré environ six ans (de 1991 à 1996), à l'instar de l'infestation précédente (de 1979 à 1984) (Figure 17). La dernière infestation avait culminé à environ 400 000 ha, tandis que la précédente avait atteint un sommet d'environ 1,4 million d'hectares. Si cette tendance se poursuit, cet insecte pourrait ne pas poser de problème pendant plusieurs années encore.

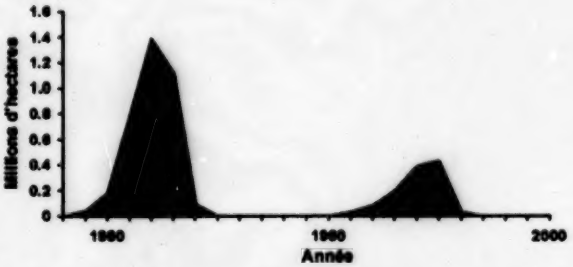


Figure 17. Superficie (ha) défoliée par la livrée des forêts au cours des deux dernières infestations survenues au Nouveau-Brunswick.

Aucune défoliation attribuée à la livrée des forêts n'a été relevée en 1998; on a relevé une défoliation que sur 250 hectares près de Bathurst en 1999. En 2000, quelques petits domaines localisés de la défoliation de feuillus ont été détectés dans le nord-est de la Province pendant le relevé aérien (la superficie totale était seulement 800 ha) (Figure 18).

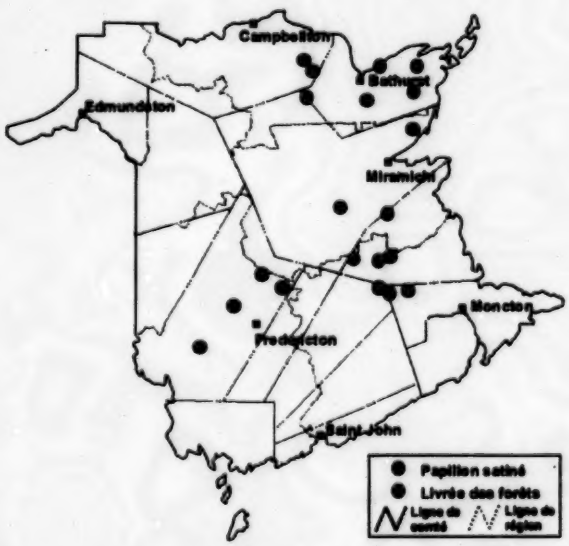


Figure 18. Zones où a fût détectées les poches de défoliation causé par la livrée des forêts et le papillon satiné au Nouveau-Brunswick en 2000.

Papillon satiné (*Leucoma salicis* (L.))

Cet insecte se nourrit principalement des feuilles du peuplier et du saûle. On a observé une défoliation dûe au papillon satiné plusieurs années depuis la fin de la dernière infestation de la livrée des forêts. En 1998, un relevé aérien a décelé une défoliation sur environ 33 800 ha, en majeure partie dans des secteurs attaqués l'année précédente. On a encore une fois décelé une défoliation en 1999 (18 021 ha), cette fois-ci répartie sur de vastes secteurs dans le nord du Nouveau-Brunswick et une défoliation moins étendue dans le sud-est. Des peupliers morts étaient visibles dans un secteur du sud-ouest sur 4 833 hectares, très vraisemblablement le résultat de défoliations répétées causées par le papillon satiné ainsi que d'un affaiblissement antérieur possible dû à la livrée des forêts, conjuguées à de longues périodes de sécheresse au cours des deux derniers étés.

En 2000, de petites parcelles dispersées de peuplier défeuillé ont été détectées à de divers emplacements (la superficie totale était de 8000 ha) pendant le relevé aérien de défoliation (Figure 18). Aucune grande zone contiguë n'a été notée.

Spongieuse (*Lymantria dispar* (L.))

Cet insecte peut se nourrir de plusieurs centaines d'espèces différentes de plantes et d'arbustes, variant des plantes ornementales aux arbres forestiers. De nombreux feuillus, comme le chêne, le peuplier et le bouleau constituent ses hôtes favoris. Aucune défoliation dûe à la spongieuse n'était prévue en 2000 et aucune n'a été décelée. En fait, depuis qu'on a redécouvert sa présence en 1981 (après une absence de quelques 40 ans), la seule défoliation signalée, mise

à part une certaine activité trophique chez des arbres particuliers, a touché quatre hectares de peupliers de deuxième venue en 1987. L'ACIA a néanmoins, au fil des ans, surveillé la circulation internationale et interprovinciale de produits déterminés et elle a graduellement désigné certaines paroisses infestées comme " secteurs de quarantaine " en vertu de la *Loi sur la protection des végétaux* fédéraux (Figure 19).

Les activités réalisées en 2000 ont comporté des relevés au moyen de pièges à phéromone, des relevés de masses d'œufs/stades de développement, et la quatrième année d'un étude de parasitoïde. Des augmentations des populations de la spongieuse ont été détectées. L'information de Maine indique également des augmentations de population pendant les dernières années.

Relevé de pièges à phéromone: Des pièges à phéromone Delta ont principalement été posés à des endroits situés à l'extérieur des secteurs réglementés reconnus pour abriter des populations établies de spongieuses. L'ensemble des collaborateurs (c.-à-d. SLPF, SCF/Parcs Canada, l'ACIA) ont déployé au total 370 pièges à phéromone (Tableau 5; Figure 19). L'ACIA a posé 5 pièges à Bayside Port pour le prélèvement de papillons visant le repérage de la race asiatique de la spongieuse (57 papillons ont été attrappés; aucun n'a été la race asiatique). On a récupéré au total 353 pièges sur lesquels 145 étaient négatifs; 165 renfermaient entre 1 et 10 papillons/piège; 36, entre 11 et 20 papillons/piège; et seulement 7, >20 papillons/piège (Tableau 5). Le capture maximum de piège était 29 papillons (sur Deer Island). De façon générale, le nombre de pièges positifs a augmenté de l'année dernière (c.-à-d. 58,9% de 2000, cf 44,9% de 1999). Les pièges posés par la SLPF et le SCF étaient généralement très éloignés des secteurs infestés reconnus et ils renfermaient les captures de papillons inférieures.

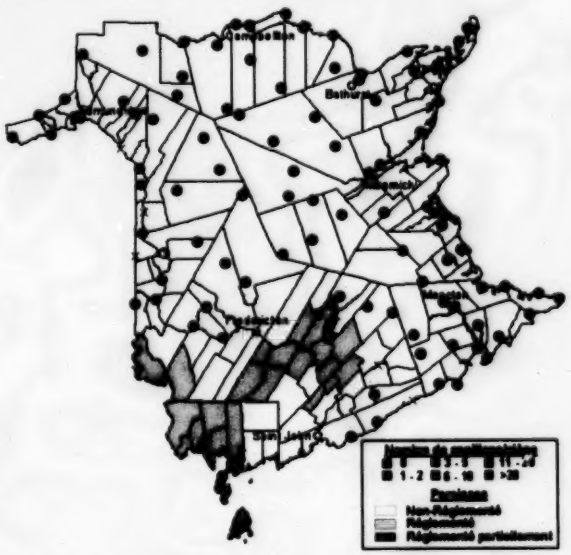


Figure 19. Répartition des pièges à phéromone à spongieuse et résultats du relevé de 2000.

Tableau 5. Résultats des relevés de détection de spongieuses réalisés au moyen de pièges à phéromone en 2000.

Agence de coopération	Nombre de pièges		Nombre de papillons mâles/piège *					Papillons mâles totaux	Papillons mâles/piège
	Posés	Manquant	0	1-5	6-10	11-20	>20		
ACIA	225	10	61 *28.4*	64 *29.8*	53 *24.7*	33 *15.3*	4 *1.8*	1136	5.28
SCF-Atlantique/ Parcs Canada	26 (Parc National Fundy)	0	6 *23.1*	17 *65.4*	3 *11.5*	0 *0.0*	0 *0.0*	55	2.12
	16 (Parc National Kouchibouguac)	1	10 *62.5*	5 *31.3*	0 *0.0*	0 *0.0*	0 *0.0*	6	.038
	42 (Total)	1	16 *39.0*	22 *53.7*	3 *7.3*	0 *0.0*	0 *0.0*	61	1.49
SLPF	103	6	68 *70.1*	20 *20.6*	3 *3.1*	3 *3.1*	3 *3.1*	175	1.80
Totaux combinés	**370**	**17**	**145** ***41.1***	**106** ***30.0***	**59** ***16.7***	**36** ***10.2***	**7** ***2.0***	**1372**	**3.89**

* *Pourcentages en italiques*

Relevé de masses d'œufs/stades de développement: Pendant le relevé d'oeufs/stades de développement fait par le SLPF, on a inventorié au total 181 emplacements au moyen d'une méthode de recherche " à temps fixe " (Figure 20). De ces derniers, 114 étaient négatifs et 67 étaient positifs, 62 ont eu les nouvelles masses d'oeufs et 5 ont eu les vieilles masses d'oeufs ou d'autres étapes de la vie (autre que les papillons mâles). Trois des sites positifs ont été localisés dans des paroisses pas actuellement réglées par l'ACIA dans la Province. Seulement deux ont eu l'évidence de populations reproductrices, c.-à-d. Grays Mills (paroisse de Kingston, comté de Kings), qui également a été enregistrée l'année dernière; et Delong Road (paroisse de Hampstead, compté de Queens). L'autre site a été situé à Mooneys Ridge (paroisse de Hampstead). Il y a 30 paroisses actuellement réglées par l'ACIA dans la Province.

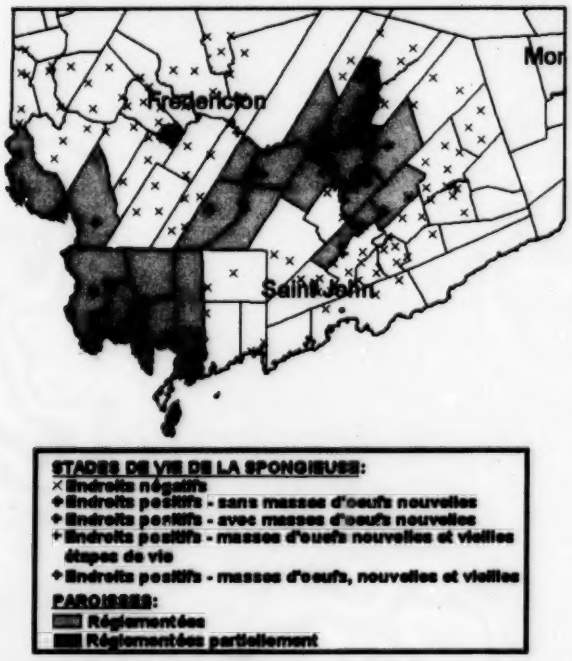


Figure 20. Répartition des emplacements d'échantillonnage de masses d'oeufs de spongieuse et de stades de développement autres que celui des papillons mâles, et résultats du relevé de 2000.

Des changements de population ont été surveillés annuellement depuis 1995 à 75 emplacements spécifiques (inclus ci-dessus). Le nombre global de nouvelles masses d'oeufs/heure-personne de recherche a diminué entre 1995 et 1998, mais il a augmenté en 1999 et en 2000, de nouveau approximativement au niveau moyen vu en 1995 (Tableau 6). Ces nombres, cependant, sont toujours au-dessous des niveaux prévus pour causer la défoliation apparente, excepté pour différents arbres ou peut-être un groupes d'arbres. Les 75 emplacements sont situés dans cinq comtés; 3 ont eu une augmentation en nombre des sites positifs (c.-à-d. Charlotte, Sunbury, Queens); 1 a eu le même nombre de sites positifs (c.-à-d. York); et 1 a eu une diminution de 1999 (c.-à-d. Kings) (Figure 21). Puisque les adultes femelles ne volent pas, le plus grand risque de dispersion est par des humains déplaçant le matériel infesté (par exemple bois de chauffage, les billes, l'équipement de camping, véhicules, etc...) des sites infestés, particulièrement les zones récréationnelles.

Tableau 6. *Le nombre de nouvelles masses d'oeufs/heure-personne (NME/HP) de recherches effectuées à 75 emplacements surveillés chaque année de 1995 à 2000.*

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000
NME/HP	40.1	9.7	3.5	2.9	8.6	39.0

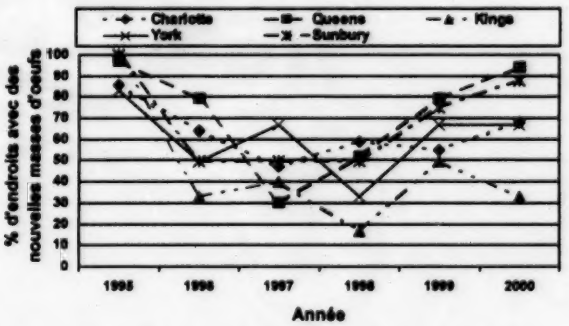


Figure 21. Variations du pourcentage de lieux d'infestation positive par de nouvelles masses d'œufs de spongieuse à l'intérieur du comté, d'après un échantillonnage de 75 emplacements réalisé chaque année de 1995 à 2000.

Étude de parasidoïde: L'*Aphantorhaphopsis samarensis* (Villeneuve), auparavant appelé le *Ceranthia samarensis* (Villeneuve), est un parasitoïde qui s'attaque aux populations de faibles niveaux de spongieuses en Europe. Il a été introduit en Ontario par le SCF au milieu des années 90. Le MNRE lancait le travail de collaboration semblable avec le SCF en 1997 pour établir ce parasidoïde au Nouveau-Brunswick pour ajouter à d'autres facteurs normaux de bio-contrôle agissant déjà pour empêcher des populations de la spongieuse d'éclater aux niveaux épidémiques. Le futur de ce projet est inconnu à moins qu'une source de beaucoup plus *d' A. samarensis* puisse être trouvée.

1997: En 1997, on a effectué au Nouveau-Brunswick une libération libre à petite échelle d'environ

130 femelles accouplées, mais on n'a relevé aucun signe d'attaque fructueuse.

1998: En 1998, la libération d'un plus grand nombre de parasidoïdes a été prévue, mais en raison d'un problème d'élevage, seulement 58 adultes accouplés sont devenus disponibles (encore gracieuseté du SCF - Région Laurentienne). On a regroupé et libéré ceux-ci dans trois cages, construites chacune autour d'un petit chêne rouge chez lequel ont avait implanté des larves de la spongieuse. Les larves recueillies et l'élevage subséquent a permis la récupération de 76 coques de nymphose d'*Aphantorhaphopsis*, sur lesquelles 73 ont subséquemment été enfouies (pour passer l'hiver) dans un contenant spécial sur les lieux de réalisation de l'essai.

1999: En 1999, le travail de suivi a été composé d'un examen de la survie d'hiver, l'accouplement au printemps, et l'attaque aux larves sentinelles de nouveau placées sur l'arbre de chêne dans la cage où les coques de nymphose avait été enterrées.

Même si les chiffres sont peu élevés, l'essai a démontré: i) que les coques de nymphose d'*Aphantorhaphopsis* ont fructueusement hiberné au Nouveau-Brunswick, comme en a témoigné l'émergence d'adultes le printemps suivant; ii) que ces adultes se sont fructueusement accouplés; et iii) qu'ils ont fructueusement parasité des larves de spongieuses.

2000: Au printemps, nous avions considéré faire une libération ouverte des parasitoïdes. Malheureusement, les 1200 coques de nymphose que nous avons reçus (du SCF - Laurentienne) n'ont pas produit un nombre suffisant de mouches adultes pour la libération (dûe à une panne de laboratoire qu'ils ont eue l'année dernière dont nous ne nous rendions pas compte). Nous avons reçu, cependant, approximativement 40 femelles accouplées. Dans un effort de mettre à jour une colonie pour l'usage possible en 2001, nous avions utilisé ces dernières pour parasiter les larves de la spongieuse dans une chambre à atmosphère contrôlée dans le laboratoire du SCF –Atlantique, produisant ultérieurement 165 coques de nymphose. Bien que leur viabilité soit incertaine, ils ont été enterrées dans un récipient spécial sur le site au Centre Forestier Hugh John Flemming à Fredericton pour l'étude complémentaire possible en 2001.

MALADIES DES FEUILLUS

Chancre du noyer cendré (*Sirococcus clavigignenti-juglandacearum* Nair, Kosticha & Kuntz)

La présence de ce pathogène fongique a été confirmée pour la première fois au Nouveau-Brunswick en 1997 (K. Harrison, SCF-Atlantique, communication personnelle). Il a été observé en un endroit situé à environ 12 kilomètres au nord de Woodstock de même qu'à quatre endroits rapprochés les uns des autres, à environ 12 kilomètres plus loin, près de Stickney (comté de Carleton), dans l'ouest de la Province à une vingtaine de kilomètres au nord de Woodstock (Figure 22). Ces endroits se trouvent à environ 25 à 35 kilomètres de Houlton, au Maine, où les autorités du Maine ont déjà repéré la maladie. Les travaux réalisés par le SCF en 1998, 1999 et en 2000 ne lui ont permis de rapporter aucun nouveau secteur d'infection. Les répercussions à la découverte de cette maladie au Nouveau-Brunswick ne sont pas claires pour le moment; l'ACIA n'a pas encore pris de mesure de mise en quarantaine.

Aux États-Unis, cette maladie a décimé les peuplements de noyer cendré sur des vastes zones; ainsi, les peuplements de noyer cendré au Nouveau-Brunswick sont probablement au risque à long terme de déclin également.

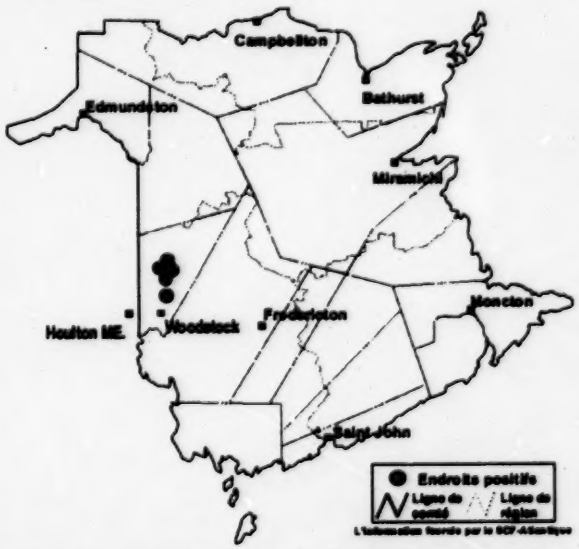


Figure 22. Endroits où le SCF a découvert pour la première fois le chancre du noyer cendré au Nouveau-Brunswick en 1997.

ÉVALUATIONS DES PESTES DES PLANTATIONS

En raison de la 'revue du programme' et des changements institués par le Government, l'effort traditionnel d'évaluer des pestes des plantations n'ont pas été conduits par les Agents Régionaux de détection des pestes en 2000. Des plantations évaluées par le SLPF sont incluses dans la section de la tenthrède à tête jaune de l'épinette.

SURVEILLANCE DES PESTES DES VERGERS À GRAINES

C'était la 13ème année de surveillance des conditions de pestes dans les vergers de graine de première et de deuxième générations du MNRE. Il y avait une production considérable de cône dans les peuplements d'épinettes noires de deuxième génération à Kingsclear et dans les épinettes blanches de première génération à Queensbury. Les populations de tenthrède à tête jaune de l'épinette ont exigé l'application au sol de l'insecticide dans 3 peuplements d'épinettes noires à Kingsclear. À Queensbury, 1 des 3 peuplements d'épinettes blanches a également eu le traitement d'insecticide pour contrôler les dommages par les mouches granivores de l'épinette.

Les nombres de tenthrède perce-pousse du sapin trouvés dans un peuplement à Kingsclear étaient naturellement inférieurs à 1999, de même que les populations de porte-case du mélèze à Queensbury. Les populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette sont restées aux niveaux très bas dans tous les vergers d'épinettes. Le lygziidé, d'abord trouvée dans un verger provincial l'année dernière, n'a pas été détectée en 2000. L'impact potentiel de ce nouveau venu est pourtant inconnu dans nos vergers, et il n'y a aucun protocole prescrit pour attraper cet insecte.

Kingsclear (sapin baumier, épinette noire, pin gris, mélèze, épinette blanche)

Les nombres de mouches de granivores d'épinette (*Strobilomyia appalachensis* Mich.) et de tordeuses des graine d'épinette (*Cydia strobilella* (L.)) étaient bas dans 2 peuplements d'épinettes noires de deuxième génération (Jardins I et J). Les tétranyques de l'épinette (*Oligonychus ununguis* (Jac.)) ont causé le brunissement du feuillage sur des arbres dispersés dans les Jardins G et H. Les nombres considérables de la tenthrède à tête jaune de l'épinette (*Pikonema alaskensis* Roh.) dans les peuplements d'épinettes noires de deuxième génération, a eu comme conséquence le traitement d'insecticide.

Les dommages causé par les tenthrède perce-pousse du sapin (*Pleroneura brunneicornis* Roh.) étaient minimaux dans le peuplement du sapin baumier de première génération, mais le midge d'écorchure de baume (*Paradiplosis tumifex* Gagné) et l'aphis de brindille de baume (*Mindarus abietinus* Koch) étaient nombreux sur différents arbres.

Le faux ver-de-toile de pin (*Acantholyda erythrocephala* (L.)) a causé en peu de dommage dans le mini-verger de pin gris de deuxième génération (Jardin E). De bas nombres d'une autre tenthrède (*Neodiprion abbotii* (Leach)) dans le mini-verger ont été manuellement retirés. De bas nombres de noduliers du pin rigide (*Petrova albicapitana* (Busck)) ont été trouvés dans les deux peuplements de pin gris de deuxième génération, mais plus fréquemment dans le mini-verger. Le scolyte des cônes du pin rouge (*Conophthorus resinosae* Hopkins), d'abord remarqé en 1999, était de nouveau trouvé creusant dans un nombre de pousses de pin gris dans le mini-verger. Dans le Jardin M, des colonies d'aphis (*Cinara* sp.) ont été aisément trouvés sur le pin gris. Le lygziidé (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann), qui a été trouvé pour la première fois dans le mini-verger en 1999, n'a pas été détectée.

Bettsburg (épinette noire)

Aucune activité de défoliateur n'a été relevée. On a capturé un nombre restreint de tordeuses des graines de l'épinette (*Cydia strobilella* (L.)) adulte dans des pièges à phéromone au cours du printemps. Vers la fin de l'été, les pièges à phéromone à tordeuse des bourgeons de l'épinette ont aussi capturé quelques papillons. En août, 25 cônes ont été examinés du peuplement 1986; seulement 2 ont eu des dommages d' alimentation par les mouches granivores de lépinette.

Pokiok (épinette noire, épinette blanche)

De bas nombres de *Zeiraphera* sp. ont pu être trouvés dans tout le peuplement d'épinettes blanches. En mi-juin, 100 arbres d'épinettes noires ont été examinés et seulement 19 ont eu de bas nombres de la tenthrède à tête jaune alimentant sur eux.

Wheeler's Cove (pin gris)

On a trouvé de faible nombres de noduliers du pin rigide partout à l'intérieur du peuplement de pin gris. Une colonie des tenthrèdes (*Neodiprion* sp.) a été trouver s'alimenter sur le vieux feuillage causant seulement des dommages mininals.

Queensbury (sapin baumier, mélèze, épinette blanche)

L'alimentation par des larves de porte-case du mélèze (*Coleophora laricella* (Hub.)) a été beaucoup réduit de 1999.

La tenthrède perce-pouce du sapin, le puceron de pousse du sapin, le cécidomyie du sapin, et les tétraniques d'épinette ont été trouvés dans de bas nombres. Quelques larves de la tordeuse des bourgeons de l'épinette ont été trouvées en début juin. Aucun insecte de cône n'a été trouvé sur les quelques cônes qui ont été produits.

L'alimentation par *Zeiraphera* spp. était répandue dans les épinettes blanches. De faibles nombres de pucerons à galle allongée de l'épinette (*Adelges lariciatus* (Patch)) ont été trouvés dans tous les peuplements d'épinettes. Plusieurs échantillons de conelet ont eu des quantités variables de mouche granivores de l'épinette (*Strobilomyia neanthracina* Mich.) dans les 3 peuplements d'épinettes blanches; les niveaux dans le peuplement 1987 ont exigé le traitement d'insecticide. Dans l'extrémité sud du peuplement 1986, des cônes pourraient aisément s'avérer montrer des dommages conformés à l'alimentation par le ver de cône de l'épinette (*Dioryctria reniculelloides* Mutuura & Monroe) en juillet.

AIDE FACE AUX PESTES PÉPINIÈRES

En 1999, un programme coopératif de surveillance des pestes avait été lancé pour supporter les pépinières du MNRE à Kingsclear, à Madran, et à St. Paul. Les dernières deux étaient fermées pendant 2000, cependant, ayant pour résultat peu d'appels pour le support. Il y avait des problèmes abiotiques à Kingsclear donc c'était necessaire de faire le travail de détection pour confirmer que ni l'insecte ni la maladie était la cause. Quelques autres demandes étaient associées aux insectes mais ont exigé seulement le travail minimal d'identification et une étude rapide de la serre chaude en question.

DÉTECTION GÉNÉRALE

Pendant l'été, des enquêtes aériennes de reconnaissance ont été conduites au-dessus de divers secteurs de la Province. Malheureusement, la surveillance générale au sol était beaucoup moins cette année dûe à d'autres priorités. L'objectif était de détecter les insectes, les maladies ou les dommages le plus hâtivement possible au cas où des relevés plus détaillées s'avéreraient nécessaires dans la situation pouvant nécessiter des mesures de protection.

Observations Aériennes:

Des vols ont été réalisés entre le 5 et le 21 juillet (56 heures de vol). La défoliation ont été notée la plupart du temps sur le peuplier à de petits emplacements dispersés. Les observations au sol ont déterminé les causes principales étant le papillon satiné et la livrée des forêts (voir les sections séparées sur ces pestes).

Le brunissement du thuya par les mineuses du thuya était encore apparent aux emplacements dispersés dans le sud, cependant, les dommages étaient beaucoup moins graves qu'en 1999 (voir la section sur des mineuses du thuya). La mortalité du mélèze encore a été observée et a été liée à l'attaque répétée par plusieurs pestes de mélèze, y compris le porte-case du mélèze, la tenthrède du mélèze et le scolyte du mélèze.